

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Ken IIZUKA

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: IMAGE MATCHING SYSTEM AND IMAGE MATCHING METHOD AND PROGRAM

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

APPLICATION NUMBER

MONTH/DAY/YEAR

Japan

2003-067307

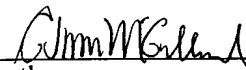
February 5, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Bradley D. Lytle

Registration No. 40,073

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 5 日
Date of Application:

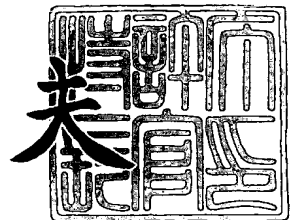
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 6 7 3 0 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 6 7 3 0 7]

出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 泰



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290584903

【提出日】 平成15年 2月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 7/00
G06T 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 飯塚 健

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094053

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 隆久

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014890

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707389

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像照合装置、画像照合方法、およびプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 画像と第 2 画像の照合処理を行う画像照合装置であって、

前記第 1 画像および前記第 2 画像をフーリエ変換および対数一極座標変換を行い、前記フーリエ変換および対数一極座標変換の結果に基づいて前記第 1 画像の補正情報を生成する補正情報生成手段と、

前記補正情報生成手段が生成した前記補正情報に基づいて前記第 1 画像を補正処理し、前記補正処理された前記第 1 画像と、前記第 2 画像との相関処理を行い、前記相関処理の結果に基づいて照合処理を行う照合手段を有する

画像照合装置。

【請求項 2】

前記補正情報生成手段は、前記第 1 画像および前記第 2 画像の前記対数一極座標変換の結果に基づいてさらにフーリエ変換を行い、前記フーリエ変換された前記第 1 画像および前記第 2 画像の相関強度に基づいて前記補正情報として、倍率情報および／または回転情報を生成し、

前記照合手段は、前記補正情報生成手段が生成した、前記倍率情報および／または前記回転情報に基づいて前記第 1 画像の補正処理を行う

請求項 1 に記載の画像照合装置。

【請求項 3】

前記補正情報生成手段は、前記フーリエ変換された前記第 1 画像および前記第 2 画像の位相情報の相関強度に基づいて前記補正情報として、前記倍率情報および／または前記回転情報を生成する

請求項 2 に記載の画像照合装置。

【請求項 4】

前記補正情報生成手段は、前記第 1 画像および前記第 2 画像に基づいてフーリエ・メルン変換を行い、前記フーリエ・メルン変換された前記第 1 画像と前記第 2 画像との相関処理を行い、前記倍率情報および／または前記回転情報を前記補

正情報として生成する

請求項 1 に記載の画像照合装置。

【請求項 5】

前記照合手段は、前記補正情報生成手段が生成した、前記倍率情報および／または前記回転情報に基づいて前記第 1 画像を補正処理し、前記補正処理された前記第 1 画像および前記第 2 画像をフーリエ変換処理を行い、前記フーリエ変換処理された前記第 1 画像および前記第 2 画像に基づいて相関処理を行う

請求項 2 に記載の画像照合装置。

【請求項 6】

前記照合手段は、前記補正情報生成手段が生成した、前記倍率情報および／または前記回転情報に基づいて前記第 1 画像を補正処理し、前記補正処理された前記第 1 画像および前記第 2 画像をフーリエ変換処理を行い、前記フーリエ変換処理された前記第 1 画像および前記第 2 画像の位相情報に基づいて相関処理を行う

請求項 2 に記載の画像照合装置。

【請求項 7】

前記照合手段は、前記補正処理された第 1 画像、および前記第 2 画像の位相情報の相関強度のピーク位置に基づいて、前記補正処理された第 1 画像および前記第 2 画像の平行移動量情報を生成し、前記平行移動量情報に基づいて前記第 1 画像および前記第 2 画像の共通領域を抽出し、前記抽出した共通領域の相関処理を行い、前記相関処理の結果に基づいて前記第 1 画像と前記第 2 画像との照合処理を行う

請求項 1 に記載の画像照合装置。

【請求項 8】

前記照合手段は、前記補正処理された第 1 画像、および前記第 2 画像の位相情報の相関強度のピーク位置に基づいて、前記補正処理された第 1 画像および前記第 2 画像の平行移動量情報を生成し、前記平行移動量情報が所定平行移動量より小さい場合に、前記第 1 画像と前記第 2 画像との照合処理を行う

請求項 1 に記載の画像照合装置。

【請求項 9】

第1画像と第2画像の照合処理を行う画像照合処理方法であって、

前記第1画像および前記第2画像をフーリエ変換および対数-極座標変換を行い、前記フーリエ変換および対数-極座標変換の結果に基づいて前記第1画像の補正情報を生成する第1の工程と、

前記第1の工程で生成した前記補正情報に基づいて前記第1画像を補正処理し、前記補正処理された前記第1画像と、前記第2画像との相関処理を行い、前記相関処理の結果に基づいて照合処理を行う第2の工程とを有する

画像照合方法。

【請求項10】

前記第1の工程は、前記第1画像および前記第2画像の前記対数-極座標変換の結果に基づいてさらにフーリエ変換を行い、前記フーリエ変換された前記第1画像および前記第2画像の相関強度に基づいて前記補正情報として、倍率情報および／または回転情報を生成し、

前記第2の工程は、前記第1の工程で生成した、前記倍率情報および／または前記回転情報に基づいて前記第1画像の補正処理を行う

請求項9に記載の画像照合方法。

【請求項11】

前記第1の工程は、前記フーリエ変換された前記第1画像および前記第2画像の位相情報の相関強度に基づいて前記補正情報として、前記倍率情報および／または前記回転情報を生成する

請求項10に記載の画像照合方法。

【請求項12】

前記第1の工程は、前記第1画像および前記第2画像に基づいてフーリエ・メルン変換を行い、前記フーリエ・メルン変換された前記第1画像と前記第2画像との相関処理を行い、前記倍率情報および／または前記回転情報を前記補正情報として生成する

請求項9に記載の画像照合方法。

【請求項13】

前記第2の工程は、前記第1の工程で生成した、前記倍率情報および／または

前記回転情報に基づいて前記第 1 画像を補正処理し、前記補正処理された前記第 1 画像および前記第 2 画像をフーリエ変換処理を行い、前記フーリエ変換処理された前記第 1 画像および前記第 2 画像に基づいて相関処理を行う

請求項 10 に記載の画像照合方法。

【請求項 14】

前記第 2 の工程は、前記第 1 の工程が生成した、前記倍率情報および／または前記回転情報に基づいて前記第 1 画像を補正処理し、前記補正処理された前記第 1 画像および前記第 2 画像をフーリエ変換処理を行い、前記フーリエ変換処理された前記第 1 画像および前記第 2 画像の位相情報に基づいて相関処理を行う

請求項 10 に記載の画像照合方法。

【請求項 15】

前記第 2 の工程は、前記補正処理された第 1 画像、および前記第 2 画像の位相情報の相関強度のピーク位置に基づいて、前記補正処理された第 1 画像および前記第 2 画像の平行移動量情報を生成し、前記平行移動量情報に基づいて前記第 1 画像および前記第 2 画像の共通領域を抽出し、前記抽出した共通領域の相関処理を行い、前記相関処理の結果に基づいて前記第 1 画像と前記第 2 画像との照合処理を行う

請求項 9 に記載の画像照合方法。

【請求項 16】

前記第 2 の工程は、前記補正処理された第 1 画像、および前記第 2 画像の位相情報の相関強度のピーク位置に基づいて、前記補正処理された第 1 画像および前記第 2 画像の平行移動量情報を生成し、前記平行移動量情報が所定平行移動量より小さい場合に、前記第 1 画像と前記第 2 画像との照合処理を行う

請求項 9 に記載の記載の画像照合方法。

【請求項 17】

第 1 画像と第 2 画像の照合処理を行う情報処理装置に実行させるためのプログラムであって、

前記第 1 画像および前記第 2 画像をフーリエ変換および対数一極座標変換を行い、前記フーリエ変換および対数一極座標変換の結果に基づいて前記第 1 画像の

補正情報を生成する第 1 の手順と、

前記第 1 の手段で生成した前記補正情報に基づいて前記第 1 画像を補正処理し、前記補正処理された前記第 1 画像と、前記第 2 画像との相関処理を行い、前記相関処理の結果に基づいて照合処理を行う第 2 の手順とを有する

プログラム。

【請求項 1 8】

前記第 1 の手順は、前記第 1 画像および前記第 2 画像の前記対数一極座標変換の結果に基づいてさらにフーリエ変換を行い、前記フーリエ変換された前記第 1 画像および前記第 2 画像の相関強度に基づいて前記補正情報として、倍率情報および／または回転情報を生成し、

前記第 2 の手順は、前記第 1 の手順で生成した、前記倍率情報および／または前記回転情報に基づいて前記第 1 画像の補正処理を行う

請求項 1 7 に記載のプログラム。

【請求項 1 9】

前記第 1 の手順は、前記フーリエ変換された前記第 1 画像および前記第 2 画像の位相情報の相関強度に基づいて前記補正情報として、前記倍率情報および／または前記回転情報を生成する

請求項 1 8 に記載のプログラム。

【請求項 2 0】

前記第 1 の手順は、前記第 1 画像および前記第 2 画像に基づいてフーリエ・メリン変換を行い、前記フーリエ・メリン変換された前記第 1 画像と前記第 2 画像との相関処理を行い、前記倍率情報および／または前記回転情報を前記補正情報として生成する

請求項 1 7 に記載のプログラム。

【請求項 2 1】

前記第 2 の手順は、前記第 1 の手順で生成した、前記倍率情報および／または前記回転情報に基づいて前記第 1 画像を補正処理し、前記補正処理された前記第 1 画像および前記第 2 画像をフーリエ変換処理を行い、前記フーリエ変換処理された前記第 1 画像および前記第 2 画像に基づいて相関処理を行う

請求項 18 に記載のプログラム。

【請求項 22】

前記第 2 の手順は、前記第 1 の手順が生成した、前記倍率情報および／または前記回転情報に基づいて前記第 1 画像を補正処理し、前記補正処理された前記第 1 画像および前記第 2 画像をフーリエ変換処理を行い、前記フーリエ変換処理された前記第 1 画像および前記第 2 画像の位相情報に基づいて相関処理を行う

請求項 18 に記載のプログラム。

【請求項 23】

前記第 2 の手順は、前記補正処理された第 1 画像、および前記第 2 画像の位相情報の相関強度のピーク位置に基づいて、前記補正処理された第 1 画像および前記第 2 画像の平行移動量情報を生成し、前記平行移動量情報に基づいて前記第 1 画像および前記第 2 画像の共通領域を抽出し、前記抽出した共通領域の相関処理を行い、前記相関処理の結果に基づいて前記第 1 画像と前記第 2 画像との照合処理を行う

請求項 17 に記載のプログラム。

【請求項 24】

前記第 2 の手順は、前記補正処理された第 1 画像、および前記第 2 画像の位相情報の相関強度のピーク位置に基づいて、前記補正処理された第 1 画像および前記第 2 画像の平行移動量情報を生成し、前記平行移動量情報が所定平行移動量より小さい場合に、前記第 1 画像と前記第 2 画像との照合処理を行う

請求項 17 に記載の記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、指紋画像、静止画像、動画像等の画像情報に基づいて照合を行う画像照合装置、画像照合方法、およびプログラムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、画像情報に基づいて照合を行う方法として、種々のパターン照合手法が

知られている。例えば、登録画像と、比較対象となる照合画像との平行移動量、および回転角度を検出して、検出結果に基づいて両者の位置合わせを行なう手法が提案されている。

また、登録画像および照合画像それぞれについて離散的フーリエ変換を行い、得られたパターンデータそれぞれの位相情報に基づいて相関度を算出し、相関結果に基づいて照合を行うパターン照合手法が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

特開平 1 0 - 5 5 4 3 9 号公報

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した平行移動量および回転角度を検出するパターン照合装置では、例えば登録画像と照合画像のスケーリングが異なる場合には、それぞれの画像の対応を取ることができず、照合を適切に行うことができない。

また、離散フーリエ変換を行い、得られたパターンデータそれぞれの振幅成分に基づいて照合を行うパターン照合装置では、その振幅成分に基づいて登録画像または照合画像を拡大／縮小処理を行い、その処理結果に基づいて照合するが、回転角度を検出することができない。

このため、画像間に、平行移動量、回転角度、および拡大／縮小の差異がある場合であっても、2つの画像の照合を行う画像照合装置が望まれている。

【 0 0 0 5 】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、画像間に平行移動量、回転角度、および拡大／縮小の差異がある場合であっても、照合を行うことができる画像照合装置、画像照合方法、およびプログラムを提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明の第 1 の観点は、第 1 画像と第 2 画像の照

合処理を行う画像照合装置であって、前記第 1 画像および前記第 2 画像をフーリエ変換および対数一極座標変換を行い、前記フーリエ変換および対数一極座標変換の結果に基づいて前記第 1 画像の補正情報を生成する補正情報生成手段と、前記補正情報生成手段が生成した前記補正情報に基づいて前記第 1 画像を補正処理し、前記補正処理された前記第 1 画像と、前記第 2 画像との相関処理を行い、前記相関処理の結果に基づいて照合処理を行う照合手段を有する。

【0007】

本発明の第 1 の観点によれば、補正情報生成手段では、第 1 画像および第 2 画像をフーリエ変換および対数一極座標変換を行い、フーリエ変換および対数一極座標変換の結果に基づいて第 1 画像の補正情報が生成される。

照合手段では、補正情報生成手段が生成した補正情報に基づいて第 1 画像を補正処理し、補正処理された第 1 画像と第 2 画像との相関処理を行い、相関処理の結果に基づいて照合処理を行う。

【0008】

さらに、前記目的を達成するために本発明の第 2 の観点は、第 1 画像と第 2 画像の照合処理を行う画像照合処理方法であって、前記第 1 画像および前記第 2 画像をフーリエ変換および対数一極座標変換を行い、前記フーリエ変換および対数一極座標変換の結果に基づいて前記第 1 画像の補正情報を生成する第 1 の工程と、前記第 1 の工程で生成した前記補正情報に基づいて前記第 1 画像を補正処理し、前記補正処理された前記第 1 画像と、前記第 2 画像との相関処理を行い、前記相関処理の結果に基づいて照合処理を行う第 2 の工程とを有する。

【0009】

さらに、前記目的を達成するために、本発明の第 3 の観点は、第 1 画像と第 2 画像の照合処理を行う情報処理装置に実行させるためのプログラムであって、前記第 1 画像および前記第 2 画像をフーリエ変換および対数一極座標変換を行い、前記フーリエ変換および対数一極座標変換の結果に基づいて前記第 1 画像の補正情報を生成する第 1 の手順と、前記第 1 の手段で生成した前記補正情報に基づいて前記第 1 画像を補正処理し、前記補正処理された前記第 1 画像と、前記第 2 画像との相関処理を行い、前記相関処理の結果に基づいて照合処理を行う第 2 の手

順とを有する。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明に係る画像照合装置の第 1 実施形態の機能ブロック図である。

本実施形態に係る画像照合装置 1 は、例えば図 1 に示すように、画像入力部 1 1、メモリ 1 2、FFT 処理部 1 3、座標変換部 1 4、CPU 1 5、および動作処理部 1 6 を有する。

画像入力部 1 1、メモリ 1 2、FFT 処理部 1 3、座標変換部 1 4、および CPU 1 5 は、バス B S により接続されている。動作処理部 1 6 は CPU 1 5 に接続されている。

【 0 0 1 1 】

画像入力部 1 1 は、外部からの画像を入力するための入力部である。例えば、画像入力部 1 1 には、登録画像 A I M、および登録画像 A I M の比較対象である画像（照合画像 R I M という）が入力される。

メモリ 1 2 は、画像入力部から入力された画像等が記憶される。例えば、メモリ 1 2 には、登録画像 A I M、照合画像 R I M、およびプログラム P が記憶されている。

プログラム P は、例えば CPU 1 5 に実行させる、本発明に係る関連処理、補正処理、および照合処理等に関する手順を含む。

FFT 処理部 1 3 は、例えば CPU 1 5 の制御により、メモリ 1 2 に記憶された画像に基づいて 2 次元フーリエ変換処理を行い、処理結果を座標変換部 1 4 および CPU 1 5 に出力する。

【 0 0 1 2 】

座標変換部 1 4 は、例えば、CPU 1 5 の制御により、FFT 処理部 1 3 が処理した 2 次元フーリエ変換処理の結果に基づいて対数一極座標に変換し、座標変換結果を CPU 1 5 に出力する。

動作処理部 1 6 は、後述する CPU 1 5 の照合処理の結果に基づいて、例えば 2 つの画像が一致した場合には、電子鍵を解除する等の所定処理を行う。

CPU 1 5 は、例えばメモリ 1 2 に記憶されているプログラム P、登録画像 A

IM、および照合画像RIMに基づいて、本発明の実施形態に係る照合処理を行う。

また、CPU15は、画像入力部11、メモリ12、FFT処理部13、座標変換部14、および動作処理部16等の制御を行い、本実施形態に係る処理を実行する。

【0013】

図2は、図1に示した画像照合装置のソフトウェア的な機能ブロック図である。CPU15は、FFT処理部13および座標変換部14等を制御し、例えば図2に示すような機能ブロックに基づいて処理を行う。

CPU15は、図2に示すように、倍率情報一回転情報部21、補正部22、平行移動部23、および照合部24を有する。

【0014】

倍率情報一回転情報部21は、登録画像AIMおよび照合画像RIMに基づいて倍率情報および／または回転情報を生成し、補正部22に出力する。

倍率情報は、登録画像AIMおよび照合画像RIMの拡大・縮小率を示す情報を含む。回転情報は、登録画像AIMおよび照合画像RIMの回転角度を示す情報を含む。

【0015】

詳細には例えば倍率情報一回転情報部21は、フーリエ・メルン変換部211、位相限定相関部212、および倍率情報一回転情報生成部213を有する。

フーリエ・メルン変換部211は、それぞれの画像情報に基いて後述するフーリエ・メルン変換を行い、それぞれの変換結果を示す信号SA211, SR211を位相限定相関部212に出力する。

【0016】

詳細には、フーリエ・メルン変換部211は、フーリエ変換部21111, 21112、対数変換部21121, 21122、および対数一極座標変換部21131, 21132を有する。

【0017】

フーリエ変換部21111は、例えば、登録画像AIMが $N \times N$ 画像の画像の

場合に、登録画像A I Mを $f_1(m, n)$ とすると、数式 (1) に示すようにフーリエ変換を行い、フーリエ画像データ $F_1(m, n)$ を生成し、対数変換部 21121 に出力する。フーリエ変換部 21112 は、例えば、照合画像R I Mが $N \times N$ 画像の画像の場合に、照合画像R I Mを $f_2(m, n)$ とすると、数式 (2) に示すようにフーリエ変換を行い、フーリエ画像データ $F_2(m, n)$ を生成し、対数変換部 21122 に出力する。

【0018】

フーリエ画像データ $F_1(m, n)$ は、数式 (1) に示すように振幅スペクトル $A(u, v)$ および位相スペクトル $\Theta(u, v)$ で構成され、フーリエ画像データ $F_2(m, n)$ は、数式 (2) に示すように振幅スペクトル $B(u, v)$ および位相スペクトル $\Phi(u, v)$ で構成される。

【0019】

【数1】

$$F_1(u, v) = \sum_{m=0}^{N-1} \sum_{n=0}^{N-1} f_1(m, n) e^{-j2\pi((mu+nv)/N)} = A(u, v) e^{j\Theta(u, v)} \quad \dots (1)$$

【0020】

【数2】

$$F_2(u, v) = \sum_{m=0}^{N-1} \sum_{n=0}^{N-1} f_2(m, n) e^{-j2\pi((mu+nv)/N)} = B(u, v) e^{j\Phi(u, v)} \quad \dots (2)$$

【0021】

対数変換部 21121, 21122 は、フーリエ変換部 21111, 21112 で生成された、フーリエ画像データ $F_1(m, n)$, $F_2(m, n)$ の振幅成分に基いて対数処理を行う。この振幅成分の対数処理は、画像データの詳細な特徴情報を含む高周波成分を強調する。

【0022】

詳細には、対数変換部 2 1 1 2 1 は数式 (3) に示すように振幅成分 $A(u, v)$ に基いて対数処理を行い $A'(u, v)$ を生成し対数一極座標変換部 2 1 1 3 1 に出力する。対数変換部 2 1 1 2 2 は数式 (4) に示すように振幅成分 $B(u, v)$ に基いて対数処理を行い $B'(u, v)$ を生成し対数一極座標変換部 2 1 1 3 2 に出力する。

【0 0 2 3】

【数 3】

$$A'(u, v) = \log(|A(u, v)| + 1) \quad \dots (3)$$

【0 0 2 4】

【数 4】

$$B'(u, v) = \log(|B(u, v)| + 1) \quad \dots (4)$$

【0 0 2 5】

対数一極座標変換部 2 1 1 3 1, 2 1 1 3 2 は、対数変換部 2 1 1 2 1, 2 1 1 2 2 から出力された信号に基いて、対数一極座標系（例えば $\log-r, \Theta$ ）に変換する。

一般的に例えば点 (x, y) に対して数式 (5), (6) に示すように定義すると、 $r = e^\mu$ の場合には $\mu = \log(r)$ であり、任意の点 (x, y) に対応する一義的な $(\log(r), \Theta)$ が存在する。この性質により対数一極座標変換部 2 1 1 3 1, 2 1 1 3 2 は座標変換を行う。

【0 0 2 6】

【数 5】

$$x = e^\mu \cos \Theta \quad \dots (5)$$

【0 0 2 7】

【数 6】

$$y = e^{\mu} \sin \Theta \quad (0 \leq \Theta \leq 2\pi)$$

… (6)

【0028】

詳細には、対数一極座標変換部 21131, 21132 は、数式 (7) に示す集合 (r_i, θ_j) 、および数式 (8) に示す関数 $f(r_i, \theta_j)$ を定義する。

【0029】

【数 7】

$$(r_i, \theta_j) : r_i = \frac{1}{2} N^{i/N}, \quad \theta_j = \frac{2\pi j}{N} - \pi$$

… (7)

【0030】

【数 8】

$$f(r_i, \theta_j) = (r_i \cos \theta_j + N/2, r_i \sin \theta_j + N/2)$$

$$(i = 0, 1, \dots, N-1, j = 0, 1, \dots, N-1)$$

… (8)

【0031】

対数一極座標変換部 21131, 21132 は、数式 (7), (8) で定義した集合 (r_i, θ_j) 、関数 $f(r_i, \theta_j)$ を用いて、画像データ $A'(u, v)$, $B'(u, v)$ それぞれを、数式 (9), (10) に示すように対数一極座標変換を行い、 $pA(r_i, \theta_j)$ 、 $pB(r_i, \theta_j)$ を生成し、それぞれ信号 SA211、信号 SR211 として、位相限定相関部 212 に出力する。

【0032】

【数 9】

$$pA(r_i, \theta_j) = A'(f(r_i, \theta_j))$$

… (9)

【0033】

【数 10】

$$pB(r_i, \theta_j) = B'(f(r_i, \theta_j))$$

… (10)

【0034】

図3は、図2に示したフーリエ・メリン変換部211の動作を説明するための図である。

画像 $f_1(m, n)$ 、画像 $f_2(m, n)$ は、例えば x 、 y 軸に対して異なる所定角度を持った矩形領域 W_1 、 W_2 を含む。

フーリエ・メリン変換部211において、例えば図3に示すように、画像 $f_1(m, n)$ が、フーリエ変換部2111によりフーリエ変換されて、フーリエ画像データ $A'(u, v)$ が生成され、対数変換部2112および対数-極座標変換部2113により、画像データ $pA(r, \theta)$ が生成される。

同様に、画像 $f_2(m, n)$ が、フーリエ変換部2111によりフーリエ変換されて、フーリエ画像データ $B'(u, v)$ が生成され、対数変換部2112および対数-極座標変換部2113により、画像データ $pB(r, \theta)$ が生成される。

【0035】

上述したように、画像 $f_1(m, n)$ 、 $f_2(m, n)$ は、フーリエ変換および対数-極座標変換により、デカルト座標から対数-極座標系（フーリエ・メリン空間とも言う）上に変換される。

フーリエ・メリン空間では、画像のスケーリングに応じて、成分が $\log-r$ の軸に沿って移動し、画像の回転角度に応じて θ 軸に沿って移動する性質がある。

。

この性質を用いて、画像 $f_1(m, n)$, $f_2(m, n)$ のスケージング (倍率情報) および回転角度を、フーリエ・メリン空間上の $\log-r$ の軸に沿った移動量、および θ 軸に沿った移動量に基いて、求めることができる。

【0036】

位相限定相関部 212 は、例えば位相限定フィルタ (SPOMF: Symmetric phase-only matched filter) を用いた位相限定相関法により、フーリエ・メリン変換部 211 から出力されたパターンデータを示す信号 SA212 および SR212 に基いて、それぞれの平行移動量を求める。

位相限定相関部 212 は、例えば図 1 に示すように、フーリエ変換部 2120, 2121、合成部 2122、位相抽出部 2123、および逆フーリエ変換部 2124 を有する。

【0037】

フーリエ変換部 2120, 2121 は、対数-極座標変換部 21131, 21132 から出力された信号 SA211 ($pA(m, n)$), SR211 ($pB(m, n)$) に基いて数式 (11), (12) により、フーリエ変換を行う。ここで、 $X(u, v)$, $Y(u, v)$ は、フーリエ係数である。フーリエ係数 $X(u, v)$ は数式 (11) に示すように振幅スペクトル $C(u, v)$ および位相スペクトル $\theta(u, v)$ により構成される。フーリエ係数 $Y(u, v)$ は数式 (12) に示すように振幅スペクトル $D(u, v)$ および位相スペクトル $\phi(u, v)$ により構成される。

【0038】

【数 11】

$$X(u, v) = \sum_{m=0}^{N-1} \sum_{n=0}^{N-1} pA(m, n) e^{-j2\pi((mu+nv)/N)} = C(u, v) e^{j\theta(u, v)} \quad \dots (11)$$

【0039】

【数 1 2】

$$Y(u,v) = \sum_{m=0}^{N-1} \sum_{n=0}^{N-1} pB(m,n) e^{-j2\pi((mu+nv)/N)} = D(u,v) e^{j\phi(u,v)}$$

… (1 2)

【0 0 4 0】

合成部 2 1 2 2 は、フーリエ変換部 2 1 2 0, 2 1 2 1 で生成された $X(u, v)$, $Y(u, v)$ を合成して相関をとる。例えば合成部 2 1 2 2 は、 $X(u, v) \cdot Y^*(u, v)$ を生成し、位相抽出部 2 1 2 3 に出力する。ここで、 $Y^*(u, v)$ は、 $Y(u, v)$ の複素共役である。

【0 0 4 1】

位相抽出部 2 1 2 3 は、合成部 2 1 2 2 から出力された合成信号に基いて振幅成分を除去して位相情報を抽出する。

例えば位相抽出部 2 1 2 3 は、例えば $X(u, v) Y^*(u, v)$ に基いて、その位相成分 $Z(u, v) = e^{j(\theta(u, v) - \phi(u, v))}$ を抽出する。

【0 0 4 2】

位相情報の抽出は、上述した形態に限られるものではない。例えば、フーリエ変換部 2 1 2 0, 2 1 2 1 の出力、数式 (1 3), (1 4) に基いて位相情報を抽出した後、数式 (1 5) に示すように位相成分のみ合成を行い、 $Z(u, v)$ を生成してもよい。

【0 0 4 3】

【数 1 3】

$$X'(u,v) = e^{j\theta(u,v)}$$

… (1 3)

【0 0 4 4】

【数 14】

$$Y'(u,v) = e^{j\phi(u,v)}$$

… (14)

【0045】

【数 15】

$$Z(u,v) = X'(u,v)(Y'(u,v))^* = e^{j(\theta(u,v) - \phi(u,v))}$$

… (15)

【0046】

逆フーリエ変換部 2124 は、位相抽出部 2123 から出力された、位相情報のみの信号 $Z(u, v)$ に基いて、逆フーリエ変換処理を行い、相関強度画像を生成する。

詳細には、逆フーリエ変換部 2124 は、数式 (16) に示すように、信号 $Z(u, v)$ に基いて逆フーリエ変換処理を行い、相関強度画像 $G(p, q)$ を生成する。

【0047】

【数 16】

$$G(p,q) = \sum_{u=0}^{N-1} \sum_{v=0}^{N-1} (Z(u,v)) e^{j2\pi((up+vq)/N)} = \sum_{u=0}^{N-1} \sum_{v=0}^{N-1} (e^{j(\theta(u,v) - \phi(u,v))}) e^{j2\pi((up+vq)/N)}$$

… (16)

【0048】

倍率情報一回転情報生成部 213 は、逆フーリエ変換部 2124 により生成された相関強度画像 $G(p, q)$ におけるピーク位置の画像中心からのずれ量が、すなわち登録画像 AIM と、照合画像 RIM に対してフーリエ・メリン変換を行った結果得られたパターンデータ間の平行移動量と等価であるので、このずれ量を検出することにより、登録画像 AIM に対する照合画像 RIM の倍率情報（拡大／縮小率）および回転角度情報を示すデータを含む補正情報 S21 を生成する

。

【0049】

補正部22は、倍率情報一回転情報部21の倍率情報一回転情報生成部213から出力された補正情報S21に基いて、照合画像RIMの補正を行う。詳細には、補正部22は、補正情報S21に含まれる倍率情報および回転角度情報に基づいて、照合画像RIMを拡大／縮小処理し、回転処理を行い、平行移動部23に出力する。補正部22の補正処理により、登録画像AIMと照合画像RIM間のスケーリングおよび回転成分の差異が除去される。

このため、登録画像AIMと、補正処理された照合画像RIMとの間には、平行移動成分のみが差異として残っている。

【0050】

平行移動部23は、上述した登録画像AIMと、補正処理された照合画像RIMとの間の平行移動成分、およびその相関値を検出する。この検出は、例えば上述した位相限定フィルタを用いた位相限定相関法により求める。

詳細には、平行移動部23は、フーリエ変換部2311、2312、合成部232、位相抽出部233、および逆フーリエ変換部234を有する。

【0051】

フーリエ変換部2311、2312、合成部232、位相抽出部233、および逆フーリエ変換部234それぞれは、上述した位相限定相関部212のフーリエ変換部2120、2121、合成部2122、位相抽出部2123、および逆フーリエ変換部2124それぞれと同じ機能を有するので簡単に説明する。

【0052】

フーリエ変換部2311は、登録画像AIMをフーリエ変換し合成部232に出力する。この際、あらかじめフーリエ変換部21111でフーリエ変換処理した登録画像AIMをメモリ12に記憶しておき、それを合成部232に出力してもよい。こうすることにより2重にフーリエ変換処理を行うことがないために、処理が軽減される。

フーリエ変換部2312は、補正部22により、補正された画像S22をフーリエ変換を行い、処理結果のフーリエ画像を合成部232に出力する。

【0053】

合成部 232 は、フーリエ変換部 2311, 2312 から出力されたフーリエ画像 S2311, S2312 を合成し、合成画像 S232 を位相抽出部 233 に出力する。

位相抽出部 233 は、合成画像 S232 に基づいて上述したように位相情報を抽出して信号 S233 を逆フーリエ変換部 234 に出力する。

逆フーリエ変換部 234 は、信号 S233 に基づいて逆フーリエ変換を行い相関強度画像（相関画像データ）を生成し、信号 S23 として照合部 24 に出力する。

【0054】

照合部 24 は、平行移動部 23 から出力された信号 S23 に基づいて、登録画像 AIM と照合画像 RIM の照合を行う。

例えば照合部 24 は、相関値生成部 241、および判別部 242 を有する。

相関値生成部 241 は、平行移動部 23 から出力された信号 S23 の内の、相関強度分布に基づいて相関値を生成する。

【0055】

図 4 は、相関値生成部 241 の相関値生成処理を説明するための図である。

平行移動部 23 から出力された信号 S23 としての相関値画像データは、例えば図 4 に示すように中央部に、鋭い相関ピーク PP を有する。

相関ピークの高さは、フーリエ変換前の登録画像 AIM、照合画像 RIM 間の類似度を示している。このため相関ピーク PP を画像のマッチングの判定基準として用いる。

【0056】

詳細には、相関値生成部 241 は、例えばピーク位置の周辺部を相関エリア R とし、相関エリア R 内の相関値の総和値、および全エリア AR の相関値の総和値に基づいて相関値 S241 を生成する。例えば相関エリア R は図 4 に示すように、ピーク位置 PP の周辺部の 5×5 画素の領域である。

【0057】

判別部 242 は、相関値生成部 241 により生成された相関値 S241 に基づ

いて画像の照合を判別し、判別の結果を示すデータ S 2 4 2 を出力する。例えば判別部 2 4 2 は、あらかじめ定められたしきい値と比較し、相関値 S 2 4 1 がしきい値よりも大きい場合には、登録画像 A I M と照合画像 R I M が一致しているものとして判別し、しきい値より小さい場合には一致しないとする。

【0058】

上述の位相限定相関法における平行移動量の検出処理の詳細な説明を行う。

例えば、原画像 $f_1(m, n)$ 、原画像 $f_2(m, n)$ 、および画像 $f_2(m, n)$ を平行移動した画像 $f_3(m, n) = f_2(m + \alpha, n + \beta)$ それぞれをフーリエ変換処理し、数式 (17) ~ (19) に示すように、フーリエ係数 $F_1(u, v)$ 、 $F_2(u, v)$ 、 $F_3(u, v)$ を生成する。

【0059】

【数 17】

$$F_1(u, v) = \sum_{m=0}^{N-1} \sum_{n=0}^{N-1} f_1(m, n) e^{-j2\pi((mu+nv)/N)} = A(u, v) e^{j\Theta(u, v)} \quad \dots (17)$$

【0060】

【数 18】

$$F_2(u, v) = \sum_{m=0}^{N-1} \sum_{n=0}^{N-1} f_2(m, n) e^{-j2\pi((mu+nv)/N)} = B(u, v) e^{j\Phi(u, v)} \quad \dots (18)$$

【0061】

【数 19】

$$F_3(u, v) = \sum_{m=0}^{N-1} \sum_{n=0}^{N-1} f_2(m + \alpha, n + \beta) e^{-j2\pi((mu+nv)/N)} = B(u, v) e^{j(\Phi(u, v) + 2\pi(\alpha u + \beta v)/N)} \quad \dots (19)$$

【0062】

フーリエ係数 $F_1(u, v) \sim F_3(u, v)$ に基づいて、数式 (20) ~ (22) に示すように、位相情報のみの位相画像 $F'_1(u, v) \sim F'_3(u, v)$ を生成する。

【 0 0 6 3 】

【数 2 0】

$$F'1(u,v) = e^{j\Theta(u,v)}$$

… (2 0)

【 0 0 6 4 】

【数 2 1】

$$F'2(u,v) = e^{j\Phi(u,v)}$$

… (2 1)

【 0 0 6 5 】

【数 2 2】

$$F'3(u,v) = e^{j(\Phi(u,v)+2\pi(\alpha u+\beta v)/N)}$$

… (2 2)

【 0 0 6 6 】

位相画像 $F'1(u, v)$ と位相画像 $F'2(u, v)$ の相関の位相画像の相関 $Z12(u, v)$ を数式 (2 3) に示すように計算し、位相画像 $F'1(u, v)$ と位相画像 $F'3(u, v)$ の相関の位相画像の相関 $Z13(u, v)$ を数式 (2 4) に示すように計算する。

【 0 0 6 7 】

【数 2 3】

$$Z12(u,v) = F'1(u,v)(F'2(u,v))^* = e^{j(\Theta(u,v)-\Phi(u,v))}$$

… (2 3)

【 0 0 6 8 】

【数 2 4】

$$Z13(u,v) = F'1(u,v)(F'3(u,v))^* = e^{j(\Theta(u,v) - \Phi(u,v) - 2\pi(\alpha u + \beta v)/N)}$$

… (24)

【0069】

相関 Z12 (u, v) の相関強度画像 G12 (r, s)、および相関 Z13 (u, v) の相関強度画像 G13 (r, s) を数式 (25), (26) に示すように計算する。

【0070】

【数 2 5】

$$G12(r,s) = \sum_{u=0}^{N-1} \sum_{v=0}^{N-1} (Z12(u,v)) e^{j2\pi((ur+vs)/N)} = \sum_{u=0}^{N-1} \sum_{v=0}^{N-1} (e^{j(\Theta(u,v) - \Phi(u,v))}) e^{j2\pi((ur+vs)/N)}$$

… (25)

【0071】

【数 2 6】

$$\begin{aligned} G13(r,s) &= \sum_{u=0}^{N-1} \sum_{v=0}^{N-1} (Z13(u,v)) e^{j2\pi((ur+vs)/N)} \\ &= \sum_{u=0}^{N-1} \sum_{v=0}^{N-1} (e^{j(\Theta(u,v) - \Phi(u,v) - 2\pi(\alpha u + \beta v)/N)}) e^{j2\pi((ur+vs)/N)} \\ &= G12(r - \alpha, s - \beta) \end{aligned}$$

… (26)

【0072】

数式 (25), (26) に示すように、画像 f3 (m, n) が、画像 2 (m, n) に比べて (+α, +β) だけずれている場合には、位相限定相関法では、相関強度画像において、(-α, -β) だけずれた位置に相関強度のピークが生成される。この相関強度位置の位置により、2つの画像間の平行移動量を求めることができる。

また、上述したフーリエ・メリン空間上で、この位相限定相関法を用いることにより、フーリエ・メリン空間上の平行移動量が検出できる。この平行移動量は、上述したように実空間では倍率情報および回転角度情報に相当する。

【0073】

図5は、自己相関法と位相限定相関法の相違点を説明するための図である。

自己相関法では、例えば図5（a）、（b）に示すように、画像IM1、および画像IM1と同じ画像IM2をフーリエ変換を行い／自己相関関数SG1を生成すると、図5（c）に示すように、相関強度が高いピークと、その周辺部に小さい相関強度を有する相関強度分布が得られる。図5（c）において縦軸は相関強度を示す。

【0074】

一方、上述した位相限定相関法では、図5（d）、（e）に示すように、画像IM1、および画像IM1と同じ画像IM2をフーリエ変換を行い、位相情報のみを相関すると図5（f）に示すように、相関強度が高く鋭いピークのみを有する相関強度分布が得られる。このように位相限定法では自己相関法に比べて相関に関して明確な情報を得ることができる。図5（f）において、縦軸（z軸）は相関強度を示し、x軸、y軸はずれ量を示す。

【0075】

図6は、位相限定相関法において、2つの画像間で平行移動ずれがある場合の相関強度分布を説明するための図である。

例えば図6（a）、（b）に示すような画像IM1、および画像IM1より数画素平行移動している画像IM3の画像の位相限定法における相関強度分布は、例えば図6（c）に示すように、相関強度が高く鋭いピークが、図5（f）に示した相関画像データの内のピーク位置から、平行移動量に応じた距離だけずれた位置に分布している。しかし、図6（c）に示すピーク強度は、図5（f）に示したピーク強度に比べて小さい。これは画像IM1、IM2に比べて、画像IM1、IM3の一致している画素領域が小さいためである。

【0076】

図7は、位相限定法において、2つの画像間で回転ずれがある場合の相関強度

分布を説明するための図である。

図 7 (a), (b) に示すような画像 IM1、および画像 IM1 より数度回転している画像 4 の位相限定法における相関強度分布は、例えば図 7 に示すように、弱い相関強度の相関強度分布が得られる。単純に位相限定相関法を用いた場合には回転ずれにより、相関を検出することが困難である。

【0077】

このため、本実施形態に係る画像照合装置 1 では、登録画像 AIM および照合画像 RIM を、フーリエ・メリン変換を行い、フーリエ・メリン空間上で、位相限定相関法を用いることにより、平行移動量を検出し、登録画像 AIM および照合画像 RIM の倍率情報、および回転角度情報を検出する。その情報に基づいて、照合画像の倍率および回転角度を補正する。

補正した照合画像 RIM および登録画像 AIM 間の平行移動ずれを、位相限定相関法により検出し、同時に相関値ピークに基づいて画像間の照合を行う。

【0078】

図 8 は、図 1 に示した画像照合装置 1 の動作を説明するためのフローチャートである。以上説明した構成の画像照合装置 1 の動作を図 8 を参照しながら簡単に説明する。

例えば画像入力部 11 により、登録画像 AIM および照合画像 RIM が入力され、メモリにそれぞれの画像データが格納される (ST1)。

ここで、登録画像 AIM に対する照合画像 RIM の倍率 (拡大/縮小率) および回転角度情報を求めるために、登録画像 AIM がメモリ 12 から読み出され (ST2)、倍率情報-回転情報部 21 のフーリエ変換部 21111 により、フーリエ変換処理され (ST3)、フーリエ画像データ S21111 がメモリ 12 に格納、記憶される (ST4)。

フーリエ画像データ S21111 の内の振幅成分は、対数変換部 21121 により対数処理が行われ、対数-極座標変換部 21131 により、対数-極座標系に変換される (ST5)。

【0079】

照合画像 RIM が、メモリ 12 から読み出され (ST6)、同様にフーリエ変

換部 21112 によりフーリエ変換処理され (ST7)、フーリエ画像データ S21112 の内の振幅成分が、対数変換部 21122 により対数処理が行われ、対数-極座標変換部 21132 により、対数-極座標系に変換される (ST8)。

【0080】

上述した登録画像 AIM および照合画像 RIM にフーリエ・メリン変換を行った結果得られた、画像信号 (パターンデータとも言う) SA211、SR211 それぞれは、位相限定相関部 212 のフーリエ変換部 2120、2121 によりフーリエ変換処理され (ST9)、合成部 2122 により合成され (ST10)、位相抽出部 2123 により合成信号から振幅成分が除去され (ST11)、残りの位相成分が、逆フーリエ変換部 2124 により逆フーリエ変換処理され (ST12)、得られた相関画像データのピーク位置の画像中心からのずれ量に基づいて、倍率情報-回転情報生成部 213 により倍率情報および回転情報を含む補正情報が生成される (ST13)。

【0081】

補正部 22 では、補正情報に基づいて照合画像の拡大/縮小および回転処理の補正処理が行われ、画像間のスケール成分、および回転成分が除去される (ST14)。残る差異は平行移動成分のみであり、位相限定相関法を用いて検出される。

【0082】

補正処理が行われた照合画像 RIM は、平行移動部 23 のフーリエ変換部 2312 によりフーリエ変換されて (ST15) フーリエ画像データ S2312 が生成され、メモリ 12 に格納されたフーリエ変換された登録画像 AIM が読み出され (ST16)、合成部 232 により合成データ S232 が生成される (ST17)。

この際、登録画像 AIM がフーリエ変換部 2311 によりフーリエ変換されてフーリエ画像データ S2311 が生成されて合部部 232 に入力されてもよい。

合成データ S232 の内の振幅情報が位相抽出部 233 により除去され (ST18)、残りの位相情報が逆フーリエ変換部 234 に入力される (ST19)。

【 0 0 8 3 】

上述した処理により生成された、相関画像データ S 2 3 に基づいて、相関値生成部 2 4 1 により例えばピーク位置近傍の 5 × 5 画素の相関値の総和値を、全相関値の総和値で割った値が相関値 S 2 4 1 として生成される (S T 2 0) 。

判別部 2 4 2 では、相関値 S 2 4 1 が、所定のしきい値以上か否かが判別され (S T 2 1) 、しきい値以上の場合には登録画像 A I M と照合画像 R I M が一致したものと判別して (S T 2 2) 、動作処理部 1 6 により所定の処理を行う。例えばセキュリティ分野における指紋照合装置に本実施の形態に係る画像照合装置 1 を用いた場合には、電子錠を解除するといった処理を行う。

【 0 0 8 4 】

一方、ステップ S T 2 1 において、判別部 2 4 2 では、相関値 S 2 4 1 がしきい値より小さいと判別された場合には (S T 2 3) 、登録画像 A I M と登録画像 R I M が一致しないものとし、一連の処理を終了する。

【 0 0 8 5 】

以上説明したように、本実施形態では、登録画像 A I M および照合画像 R I M をフーリエ変換および対数一極座標変換を行うフーリエ・メルン変換部 2 1 1 と、その変換結果に基づいて位相情報の相関強度に基づいて倍率情報および回転情報を含む補正情報を生成する位相限定相関部 2 1 2 および倍率情報一回転情報生成部 2 1 3 と、補正情報に基づいて画像情報に応じて、照合画像 R I M を補正する補正部 2 2 と、補正処理の結果の画像および登録画像に基づいて位相限定処理を行う平行移動部 2 3 と、位相限定処理により生成された相関画像データに基づいて相関値を生成する相関値生成部 2 4 1 と、相関値に基づいて照合に関する判別処理を行う判別部 2 4 2 とを設けたので、画像間に平行移動量、回転角度、および拡大／縮小の差異がある場合であっても、照合を行うことができる。

【 0 0 8 6 】

つまり、フーリエ画像に対数変換処理を行い、対数一極座標変換を行い、フーリエ・メルン座標系で、位相限定相関処理を行うことにより、画像間に平行移動量、回転角度、および拡大／縮小の差異がある場合であっても、照合を行うことができる。

【0087】

図9は、登録画像および照合画像として指紋画像を利用した場合の一般的な極座標変換を説明するための図である。

例えば図9(a)に示すような指紋登録画像A I M、および図9(b)に示すような指紋登録画像A I Mより小さく、回転角度ずれが存在する指紋照合画像R I Mそれぞれは、フーリエ変換処理により図9(c), (d)に示すフーリエ画像I M 1 1, 1 2が生成される。

対数変換を行わずに、単純に極座標変換を行うと、例えば図9(e), (f)に示すように、画像I M 1 1 1, I M 1 2 1が生成される。

しかし、画像I M 1 1 1, I M 1 2 1において動径方向rに関しては判別ができない。

【0088】

図10は、登録画像および照合画像として指紋画像の場合のフーリエ・メルン変換を説明するための図である。

例えば図10(a)に示すような指紋登録画像A I M、および図10(b)に示すような指紋登録画像A I Mより小さく、回転角度ずれが存在する指紋照合画像R I Mそれぞれは、フーリエ変換処理により図10(c), (d)に示すフーリエ画像I M 1 1, 1 2が生成される。

対数変換を行い、対数-極座標変換を行うと、例えば図10(e), (f)に示すように、画像I M 1 1 2, I M 1 2 2生成される。

画像I M 1 1 2, I M 1 2 2において、log-r方向に関しては高周波成分が強調されるため画像間の相関がとりやすい。

【0089】

図11は、本発明に係る画像照合装置の第2実施形態の機能ブロック図である。

本実施形態に係る画像照合装置1 aは、登録画像A I Mと照合画像R I Mの位置ずれ検出し、検出結果に基づいて位置ずれを補正した後、両画像の共通部分領域を抽出し、抽出した共通部分領域それぞれの相関をとり、相関結果に基づいて照合を行う。

【0090】

画像照合装置 1 a は、ハードウェア的には第 1 実施形態に係る画像照合装置 1 と同じ構成である。画像照合装置 1 a と第 1 実施形態に係る画像照合装置 1 とのソフトウェア的な相違点としては、図 11 に示すように、平行移動量検出部 251、共通部分領域抽出部 252、および位相限定相関部 253 を設けている点である。その他の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0091】

平行移動量検出部 251 は、図 11 に平行移動部 23 から出力された、相関強度画像を示す信号 S23 に基づいて平行移動量を検出し部分抽出部 2522 に出力する。平行移動量は相関強度画像におけるピーク位置の画像中心からのずれ量を検出する。このずれ量は、登録画像 A I M および照合画像 R I M 間の平行移動に関するずれ量と等価である。

【0092】

共通部分領域抽出部 252 は、部分抽出部 2521 および部分抽出部 2522 を有する。

部分抽出部 2521 は、図 11 に示すように、登録画像 A I M の内から、あらかじめ設定された部分画素領域を抽出し信号 S2521 としてフーリエ変換部 2531 に出力する。

【0093】

部分抽出部 2522 は、平行移動量検出部 251 から出力された信号 S251 に基づいて、照合画像 R I M の内から、上記登録画像 A I M の部分画素領域に対応する、共通の部分画素領域を抽出し信号 S2522 として、フーリエ変換部 2532 に出力する。

【0094】

位相限定相関部 253 は、位相限定相関法により相関を行い、共通部分領域における相関画像データ S253 が生成され、照合部 24 に出力される。

詳細には例えば位相限定相関部 253 は、フーリエ変換部 2531、2532、合成部 2534、位相抽出部 2535、および逆フーリエ変換部 2536 を有する。構成要素それぞれは、上述した位相限定相関部 212 と同様な機能を有す

るので説明を省略する。

【 0 0 9 5 】

図 1 2 は、図 1 1 に示した第 2 実施形態に係る画像照合装置の動作を説明するためのフローチャートである。図 1 2 を参照しながら画像照合装置 1 a の動作を簡単に相違点のみ説明する。

ステップ S T 1 ～ S T 1 9 までの処理は、第 1 実施形態に係る画像照合装置 1 の動作と同様である。

ステップ S T 1 2 0 において、ステップ S T 1 9 により逆フーリエ変換部 2 3 4 で生成された相関強度画像を示す信号 S 2 3 は、平行移動量検出部 2 5 1 により、平行移動量 S 2 5 1 が検出される。

【 0 0 9 6 】

ステップ S T 1 2 1 において、部分抽出部 2 5 2 1 により、登録画像 A I M からあらかじめ設定された部分領域が抽出され、この部分領域がフーリエ変換部 2 5 3 1 によりフーリエ変換される (S T 1 2 2) 。部分抽出部 2 5 2 2 では、平行移動量 S 2 5 1 に基づいて照合画像 R I M から、上記登録画像 A I M の部分領域と対応する、共通の部分領域が抽出され (S T 1 2 3) 、フーリエ変換部 2 5 3 2 によりフーリエ変換処理が行われる (S T 1 2 4) 。

【 0 0 9 7 】

フーリエ変換された部分領域それぞれの画像は、合成部 2 5 3 4 により合成されて、合成フーリエ画像データが生成され (S T 1 2 5) 、位相抽出部 2 5 3 5 により、振幅成分が除去された後、残りの位相成分が抽出され (S T 1 2 6) 、逆フーリエ変換部 2 5 3 6 により逆フーリエ変換処理が行われ (S T 1 2 7) 、相関画像データ S 2 5 3 が生成される。

【 0 0 9 8 】

ステップ S T 1 2 8 において、相関値生成部 2 4 1 では、相関画像データ S 2 5 3 に応じて相関値が生成される。判別部 2 4 2 では、相関値 S 2 4 1 が、所定のしきい値以上か否かが判別され (S T 1 2 9) 、しきい値以上の場合には登録画像 A I M と照合画像 R I M が一致したものと判別して (S T 1 3 0) 、動作処理部 1 6 により所定の処理を行う。

一方、ステップ S T 1 2 9 において、判別部 2 4 2 では、相関値 S 2 4 1 がしきい値より小さいと判別された場合には (S T 1 3 1)、登録画像 A I M と登録画像 R I M が一致しないものとし、一連の処理を終了する。

【0099】

上述したように、本実施形態では、登録画像 A I M と照合画像 R I M の位置ずれを検出して、それぞれの共通画素領域を抽出し、その共通画素領域間の相関を行うので、例えば第 1 実施形態において画像全体の画素領域間で相関を行う場合と比べて、両画像の非共通部分が相関ピーク強度を下げることを回避することができ、照合精度を高めることができる。

【0100】

また、本実施形態では、共通領域を抽出する際にあらかじめ設定された部分画素領域を抽出したが、この形態に限られるものではない。例えば登録画像 A I M および照合画像 R I M 間の位置ずれ量に基づいて両画像の共通領域が最大になるような領域をそれぞれ選択し、その抽出された領域それぞれの相関強度を求めてもよい。こうすることで、より相関ピーク強度を高くすることができ照合の精度を高めることができる。

【0101】

図 1 3 は、本発明に係る画像照合装置の第 3 実施形態の機能ブロック図である。

本実施形態に係る画像照合装置 1 b は、登録画像 A I M と照合画像 R I M の拡大／縮小および回転等の補正処理を行った後、両画像の平行移動ずれ量が、あらかじめ設定された範囲内にある場合には相関値生成処理を実行し、範囲外である場合には相関値を生成しない。

画像照合装置 1 b と、第 1 実施形態に係る画像照合装置 1 との相違点は、照合部 2 4 b である。その他の構成要素については同様なので説明を省略する。

照合部 2 4 b は、図 1 3 に示すように、平行移動量検出部 2 4 1 1、平行移動量判別部 2 4 1 2、相関値生成部 2 4 1、および判別部 2 4 2 を有する。

【0102】

図 1 4 は、平行移動量検出部の平行移動量を検出する動作を説明するための図

である。

平行移動量検出部 2411 は、平行移動部 23 から出力された、相関画像データを示す信号 S23 に基づいて、平行移動量 S2411 を検出する。

平行移動量検出部 2411 は、例えば図 14 に示すように、相関画像データ S23 に基づいて、相関ピーク位置 PP の、中心位置 cnt からのずれ量を検出する。図 14 において、ピーク位置 PP を黒四角、中心位置 cnt を白四角で示す。この中心位置 cnt からのずれ量は、登録画像 AIM および照合画像 RIM の平行移動量と等価である。

【0103】

平行移動量判別部 2412 は、平行移動量検出部 2411 が検出したずれ量（平行移動量）S2411 に基づいて、あらかじめ設定されたしきい値より大きい場合には、登録画像 AIM と照合画像 RIM が一致しないものとする。

詳細には、平行移動量判別部 2412 は、図 14 に示すように、相関画像データ S23 において、ピーク位置 PP が、あらかじめ中心位置 cnt を囲むウィンドウ WD 内に、位置するか否かを判別する。このウィンドウ WD は、上述の平行移動量に関するしきい値に対応する。

【0104】

相関値生成部 241 は、平行移動量判別部 2412 により、このウィンドウ WD 内に相関ピーク位置 PP があると判別された場合に、相関ピーク強度に基づいて、相関値 S241 を生成する。

判別部 242 は、相関値生成部 241 により生成された相関値 S241 に基づいて画像の照合を判別し、判別の結果を示すデータ S242 を出力する。例えば判別部 242 は、あらかじめ定められたしきい値と比較し、相関値 S241 がしきい値よりも大きい場合には、登録画像 AIM と照合画像 RIM が一致しているものとして判別し、しきい値より小さい場合には一致しないとする。

【0105】

図 15 は、図 14 に示した画像照合装置の動作を説明するためのフローチャートである。図 15 を参照しながら、画像照合装置 1b の動作を簡単に説明する。

【0106】

ステップ S T 1 9 までは、第 1 実施形態に係る画像照合装置 1 の動作と同様なので説明を省略する。

ステップ S T 2 2 0 において、ステップ S T 1 9 により逆フーリエ変換部 2 3 4 で生成された相関強度画像を示す信号 S 2 3 は、平行移動量検出部 2 4 1 1 により、平行移動量 S 2 4 1 1 が検出される。

ステップ S T 2 2 1 において、平行移動量判別部 2 4 1 2 では、平行移動量 S 2 4 1 1 に基づいて、ピーク位置 P P が、あらかじめ設定された中心位置 c n t を囲むウィンドウ W D 内に位置するか否かを判別する。

【 0 1 0 7 】

平行移動量検出部 2 4 1 1 により、ピーク位置 P P がウィンドウ W D 内に位置していると判別された場合には、相関値生成部 2 4 1 では相関強度画像 S 2 3 に基づいて、上述したように、例えばピーク位置近傍の 5 × 5 画素で構成される相関エリア内における相関値の総和値を、全領域の相関値の総和値で割った値を、両画像の相関値として生成する（S T 2 2 2）。

【 0 1 0 8 】

ステップ S T 2 2 3 において、判別部 2 4 2 は、相関値生成部 2 4 1 により生成された、相関値 S 2 4 1 が所定のしきい値以上か否かが判別され、しきい値以上である場合には登録画像 A I M と照合画像 R I M が一致していると判別する（S T 2 2 4）。

一方、ステップ S T 2 2 3 において相関値 S 2 4 1 がしきい値より小さい場合、およびステップ S T 2 2 1 において平行移動量検出部 2 4 1 1 により、ピーク位置 P P がウィンドウ W D 内に位置していないと判別された場合には、両画像が一致しないものとし（S T 2 2 5）、一連の処理を終了する。

【 0 1 0 9 】

以上説明したように、本実施形態では、相関画像データ S 2 3 に基づいて平行移動量を検出する平行移動量検出部 2 4 1 1 と、検出された平行移動量に基づいて平行移動量が所定のしきい値以内か否かを判別する平行移動量判別部 2 4 1 2 と、平行移動量がしきい値以内の場合に相関ピーク強度に基づいて相関値を生成する相関値生成部 2 4 1 と、相関値に基づいて両画像の照合を行う判別部 2 4 2

とを設けたので、画像間に全く相関がない場合には、相関画像データの相関ピーク P P が画像中心付近に位置することが少ないために、相関画像データに基づいて相関ピーク位置 P P が所定のウィンドウ W D 外の場合には、その後の相関値生成処理等の処理を行わないので、処理負担を軽減することができる。

【0110】

また、画像照合装置 1 b は、相関画像データにおいて、相関強度ピークが中心位置 c n t を含む所定領域内部に位置し、且つ、ピーク強度が所定のしきい値よりも大きい場合に両画像が一致していると照合を行うので、第 1 実施形態の画像照合装置と比べてより照合精度を高くすることができる。

【0111】

図 1 6 は、本発明に係る画像照合装置の第 4 実施形態の機能ブロックの一部を示す図である。

本実施形態に係る画像照合装置 1 c は、第 3 実施形態に係る画像照合装置 1 b の平行移動量が所定のしきい値以内の場合に処理を行う機能と、第 2 実施形態の画像照合装置 1 a の共通部分領域を抽出する機能とを有する。

【0112】

本実施形態に係る C P U 1 5 c は、倍率情報一回転情報部 2 1、補正部 2 2、および平行移動部 2 3、平行移動量検出部 2 5 1、平行移動量判別部 2 5 1 2、共通部分領域抽出部 2 5 2、位相限定相関部 2 5 3、および照合部 2 4 を有する。

倍率情報一回転情報部 2 1、補正部 2 2、および平行移動部 2 3 は、第 1 実施形態に係る画像照合装置 1 と同様な機能を有するので図示しない。

【0113】

図 1 6 において、平行移動量検出部 2 5 1 および平行移動量判別部 2 5 1 2 は、第 3 実施形態に係る画像照合装置 1 b の平行移動量検出部 2 4 1 1 および平行移動量判別部 2 4 1 2 と同様な機能を有する。

【0114】

平行移動量検出部 2 5 1 では、平行移動部 2 3 から出力された相関強度画像データ S 2 3 の内の相関ピーク位置に基づいて平行移動量を検出する。

平行移動量判別部 2512 では、平行移動部 23 で検出された平行移動量に基づいて平行移動量が所定のしきい値内か否か、詳細には相関ピーク位置が、所定のウィンドウ WD 内に位置するか否かが判別され、所定のしきい値より大きい場合には、両画像が一致しないと判別する。

【0115】

また図 16 において、共通部分領域抽出部 252 および位相限定相関部 253 は、第 2 実施形態に係る画像照合装置 1a の共通部分領域抽出部および位相限定相関部とほぼ同様な機能を有する。相違点としては、共通部分領域抽出部 252 は平行移動量判別部 2512 で、平行移動量が所定のしきい値内であると判別された場合に、登録画像 AIM および照合画像 RIM から共通の部分画素領域を抽出する点である。

【0116】

照合部 24 は、図 16 に示すように、平行移動量検出部 2411、平行移動量判別部 2412、相関値生成部 241、および判別部 242 を有する。

照合部 24 は、第 3 実施形態に係る画像照合装置 1c の照合部 24 とほぼ同様である。相違点としては共通部分領域についての照合に関する処理を行う点である。

【0117】

図 17 は、第 4 実施形態に係る画像照合装置 1c の動作を説明するためのフローチャートである。図 17 を参照しながら画像照合装置 1c の動作を、第 3 実施形態に係る画像照合装置 1b との相違点のみ説明する。

【0118】

ステップ ST1 ～ ST19、および ST220 までの処理は、図 15 に示した第 3 実施形態に係る画像照合装置 1b の動作と同様であるので説明を省略する。

ステップ ST220 において、ステップ ST19 により逆フーリエ変換部 234 で生成された相関強度画像を示す信号 S23 は、平行移動量検出部 251 により、平行移動量 S251 が検出される。

ステップ ST231 において、平行移動量判別部 2512 では、平行移動量 S251 に基づいて、ピーク位置 PP が、あらかじめ設定された中心位置 cnt を

囲むウィンドウWD内に位置するか否かを判別する (ST231)。

【0119】

ステップST231において、平行移動量判別部251により、ピーク位置PPがウィンドウWD内に位置していると判別された場合には、部分抽出部252により、登録画像AIMからあらかじめ設定された部分領域が抽出され (ST232)、この部分領域がフーリエ変換部2531によりフーリエ変換される (ST233)。部分抽出部2522では、平行移動量S251に基づいて照合画像RIMから、上記登録画像AIMの部分領域と対応する、共通の部分領域が抽出され (ST234)、フーリエ変換部2532によりフーリエ変換処理が行われる (ST235)。

【0120】

フーリエ変換された部分領域それぞれの画像は、合成部2534により合成されて、合成フーリエ画像データが生成され (ST236)、位相抽出部2535により、振幅成分が除去された後、残りの位相成分が抽出され (ST237)、逆フーリエ変換部2536により逆フーリエ変換処理が行われて相関画像データS253が生成される (ST238)。

【0121】

ステップST239において、平行移動量検出部2411により、共通の部分画素領域の平行移動量S2411が検出される。

平行移動量判別部2412では、平行移動量S2411に基づいて、ピーク位置PPが、あらかじめ設定された中心位置cntを囲むウィンドウWD内に位置するか否かを判別する (ST240)。

ピーク位置PPがウィンドウWD内に位置していると判別された場合には、相関値生成部241では相関強度画像S25に基づいて、上述したように、例えばピーク位置近傍の5×5画素で構成される相関エリア内の相関値の総和値を、共通な部分領域の相関値の総和値で割った値を、相関値として生成する (ST241)。

【0122】

判別部242では、相関値S241が、所定のしきい値以上か否かが判別され

(S T 2 4 2)、しきい値以上の場合には登録画像 A I M と照合画像 R I M が一致したものと判別して (S T 2 4 3)、動作処理部 1 6 により所定の処理を行う。

一方、ステップ S T 2 4 2 において、判別部 2 4 2 では、相関値 S 2 4 1 がしきい値より小さいと判別された場合、およびステップ S T 2 4 0 において、ピーク位置 P P があらかじめ設定された中心位置 c n t を囲むウィンドウ W D 内に位置していないと判別された場合には、(S T 2 4 4)、登録画像 A I M と登録画像 R I M が一致しないものとし、一連の処理を終了する。

【0123】

以上説明したように、画像照合装置 1 c は、第 3 実施形態に係る画像照合装置 1 b の平行移動量が所定のしきい値以下の場合に処理を行う機能と、第 2 実施形態の画像照合装置 1 a の共通部分領域を抽出する機能とを設けたので、より精度の高い照合を行うことができる。

【0124】

第 4 実施形態に係る画像照合装置 1 c は、全領域に関する平行移動量が所定のしきい値以下であるという第 1 の制限と、さらに、共通の部分画素領域に関する平行移動量が所定のしきい値以下であるという第 2 の制限とを設けたので、より精度の高い照合を行うことができる。

【0125】

また、平行移動量がしきい値以下の場合にのみ、後段の処理を行うように平行移動量検出部および平行移動量検出部を設けたので、処理負担が軽減される。また、処理時間が短縮される。

また、毎回必ず相関値を算出する場合と比べて、例えば全く相関のない画像間の相関値がしきい値を超えることにより生じる誤判別率を大幅に減少することができる。

【0126】

なお、本発明は本実施の形態に限られるものではなく、任意好適な種々の改変が可能である。

第 1 実施形態では、フーリエ変換処理、対数変換処理、および対数一局座標変

換を行い、フーリエ・メリン空間上での平行移動量を算出することにより、倍率情報および回転角度情報を生成したが、この形態に限られるものではない。例えば、倍率情報および回転角度情報が検出可能な空間に、座標変換を行ってもよい。

【0127】

第4実施形態では、上述の第1の制限の所定のしきい値と、第2の制限の所定のしきい値とを同じ、詳細には同じウィンドウWDで行うが、この形態に限られるものではない。例えば全領域に係る第1の制限に関するしきい値を大きくして制限をゆるめ、部分領域に係る第2の制限に関するしきい値を小さくすることで、相関値を算出する候補を絞り込むようにしてもよい。

【0128】

【発明の効果】

本発明によれば、画像間に平行移動量、回転角度、および拡大／縮小の差異がある場合であっても、照合を行うことができる画像照合装置、画像照合方法、およびプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る画像照合装置の第1実施形態の機能ブロック図である。

【図2】

図1に示した画像照合装置のソフトウェア的な機能ブロック図である。

【図3】

図2に示したフーリエ・メリン変換部の動作を説明するための図である。

【図4】

相関値生成部の相関値生成処理を説明するための図である。

【図5】

自己相関法と位相限定相関法の相違点を説明するための図である。

【図6】

位相限定相関法において、2つの画像間で平行移動ずれがある場合の相関強度分布を説明するための図である。

【図 7】

位相限定法において、2つの画像間で回転ずれがある場合の相関強度分布を説明するための図である。

【図 8】

図 1 に示した画像照合装置 1 の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 9】

登録画像および照合画像として指紋画像の場合の一般的な極座標変換を説明するための図である。

【図 1 0】

登録画像および照合画像として指紋画像の場合のフーリエ・メリン変換を説明するための図である。

【図 1 1】

本発明に係る画像照合装置の第 2 実施形態の機能ブロック図である。

【図 1 2】

図 1 1 に示した第 2 実施形態に係る画像照合装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 3】

本発明に係る画像照合装置の第 3 実施形態の機能ブロック図である。

【図 1 4】

平行移動量検出部の平行移動量を検出する動作を説明するための図である。

【図 1 5】

図 1 4 に示した画像照合装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 6】

本発明に係る画像照合装置の第 4 実施形態の機能ブロックの一部を示す図である。

【図 1 7】

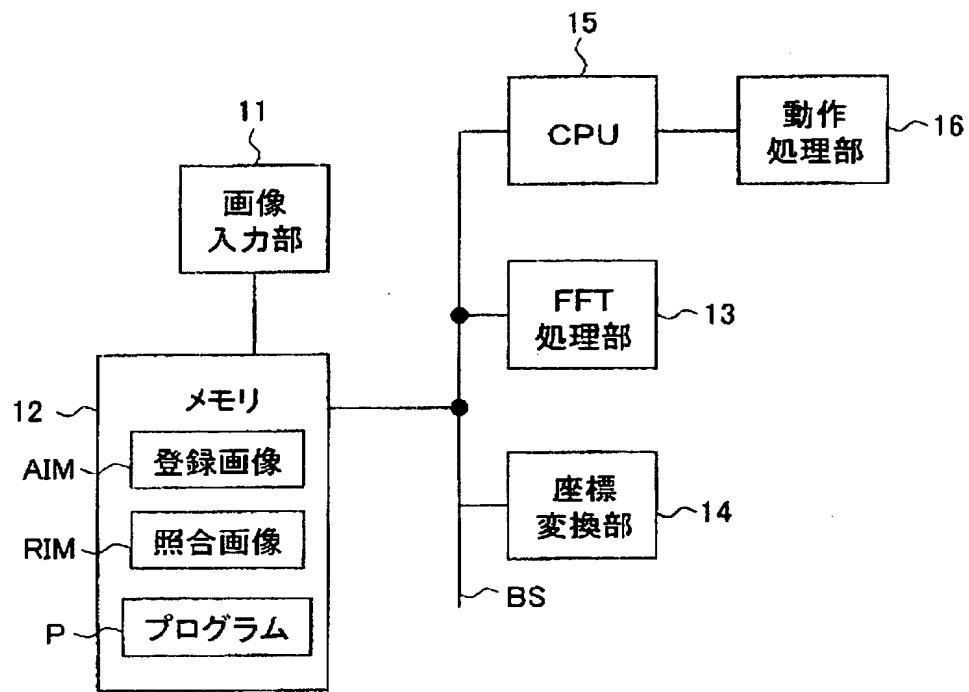
第 4 実施形態に係る画像照合装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

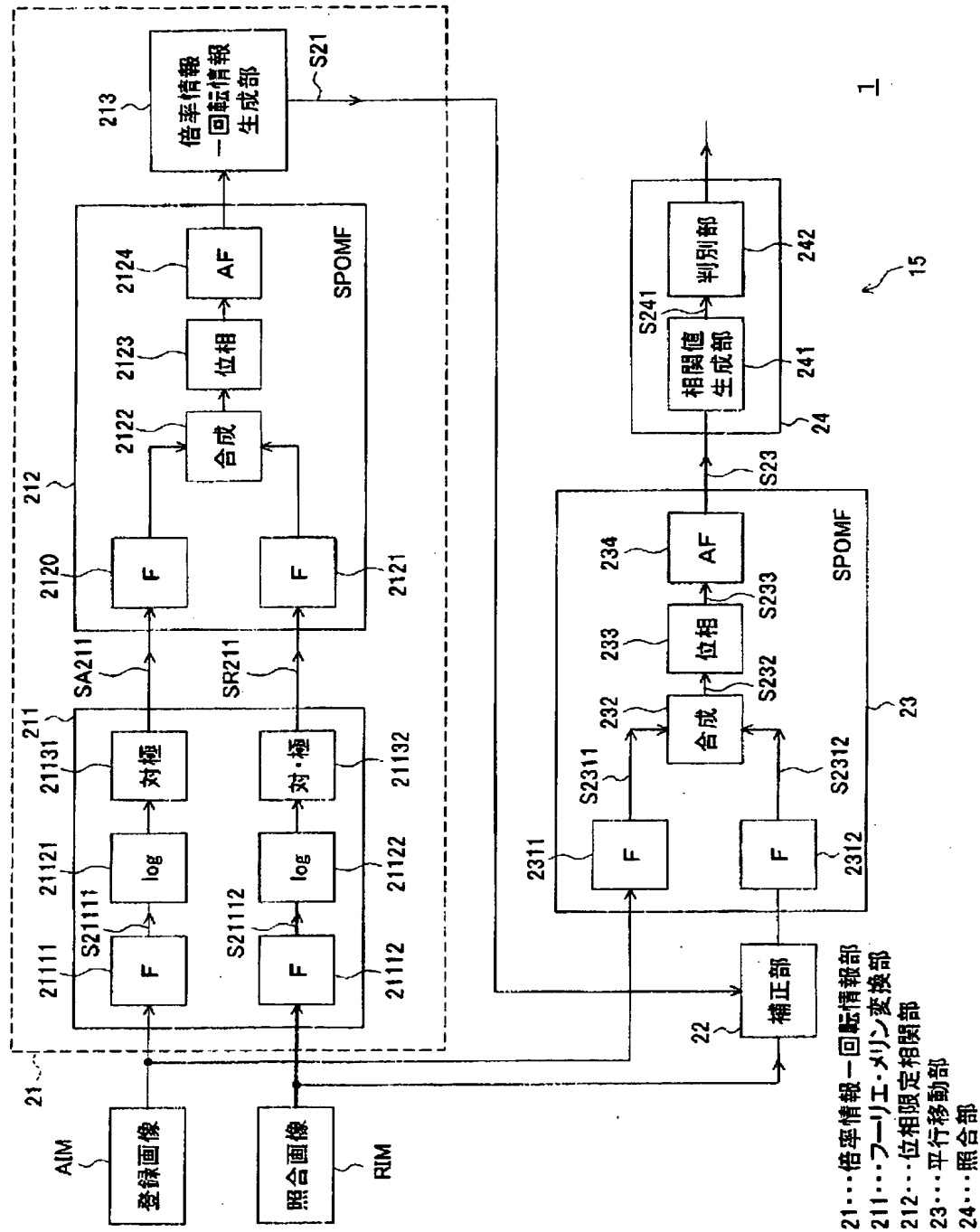
1 a, 1 b, 1 c…画像照合装置、1 1…画像入力部、1 2…メモリ、1 3…FFT処理部、1 4…座標変換部、1 5…CPU、1 6…動作処理部、2 1…倍率情報一回転情報部、2 2…補正部、2 3…平行移動部、2 4…照合部、2 1 1…フーリエ・メルン変換部、2 1 2…位相限定関連部、2 1 3…倍率情報一回転情報生成部、2 3 2…合成部、2 3 3…位相抽出部、2 3 4…逆フーリエ変換部、2 4 1…相関値生成部、2 4 2…判別部、2 5 1…平行移動量検出部、2 5 2…共通部分領域抽出部、2 5 3…位相限定関連部、2 1 2 0, 2 1 2 1…フーリエ変換部、2 1 2 2…合成部、2 1 2 3…位相抽出部、2 1 2 4…逆フーリエ変換部、2 3 1 1, 2 3 1 2…フーリエ変換部、2 4 1 1…平行移動量検出部、2 4 1 2…平行移動量判別部、2 5 1…平行移動量検出部、2 5 1 2…平行移動量判別部、2 5 2 1, 2 5 2 2…部分抽出部、2 1 1 1 1, 2 1 1 1 2…フーリエ変換部、2 1 1 2 1, 2 1 1 2 2…対数変換部、2 1 1 3 1, 2 1 1 3 2…対数一極座標変換部。

【書類名】 図面

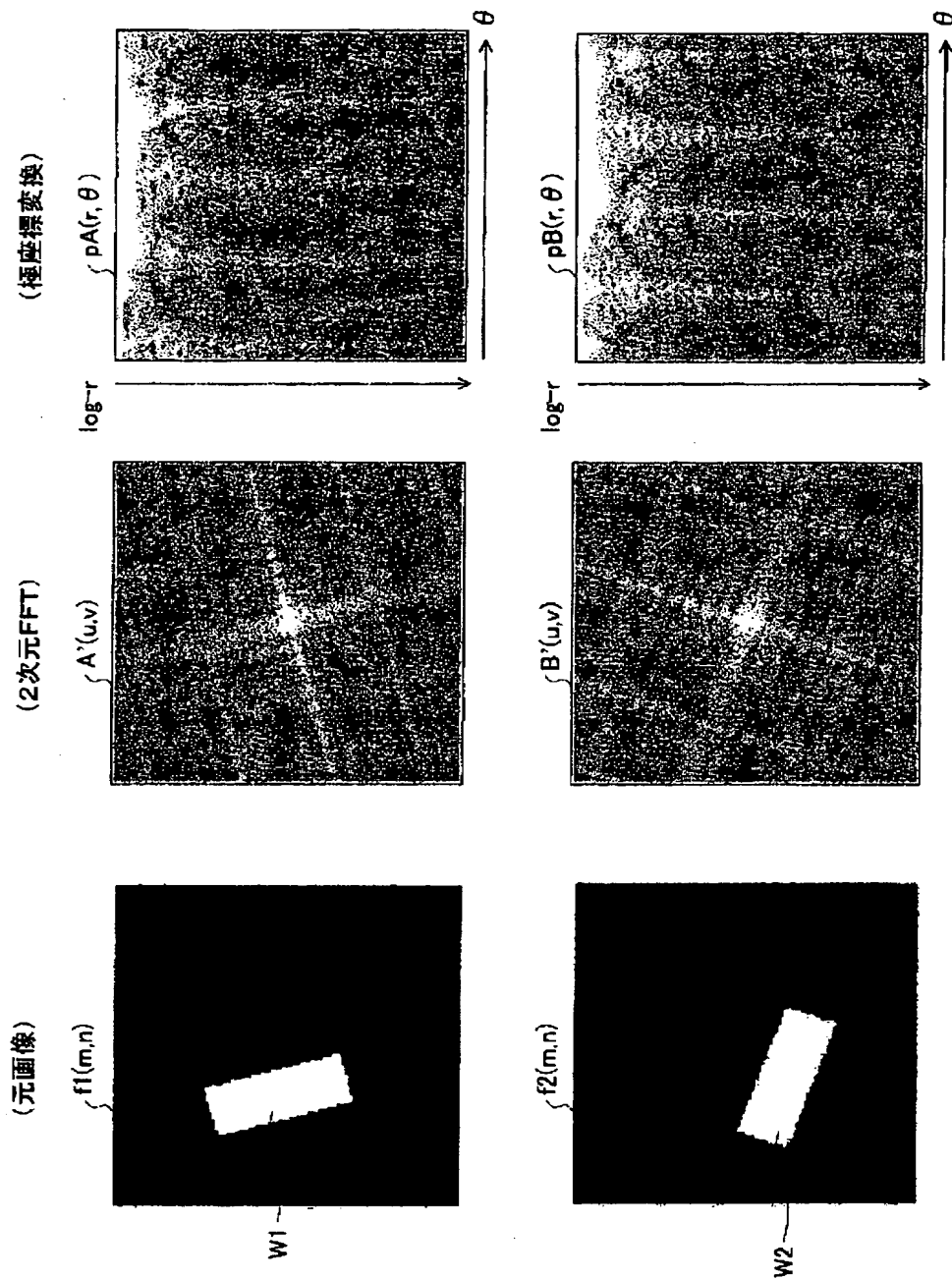
【図 1】



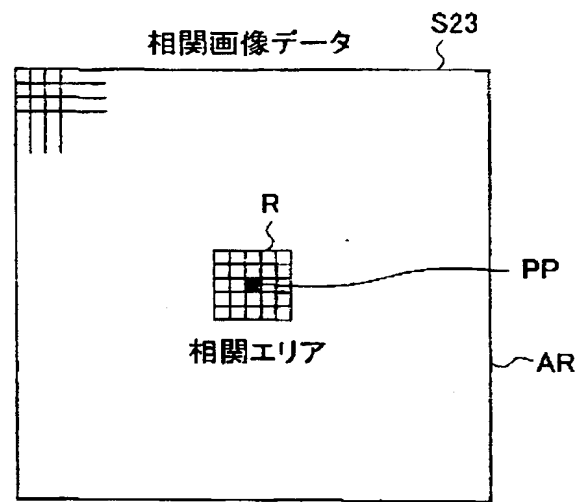
【図 2】



【図 3】

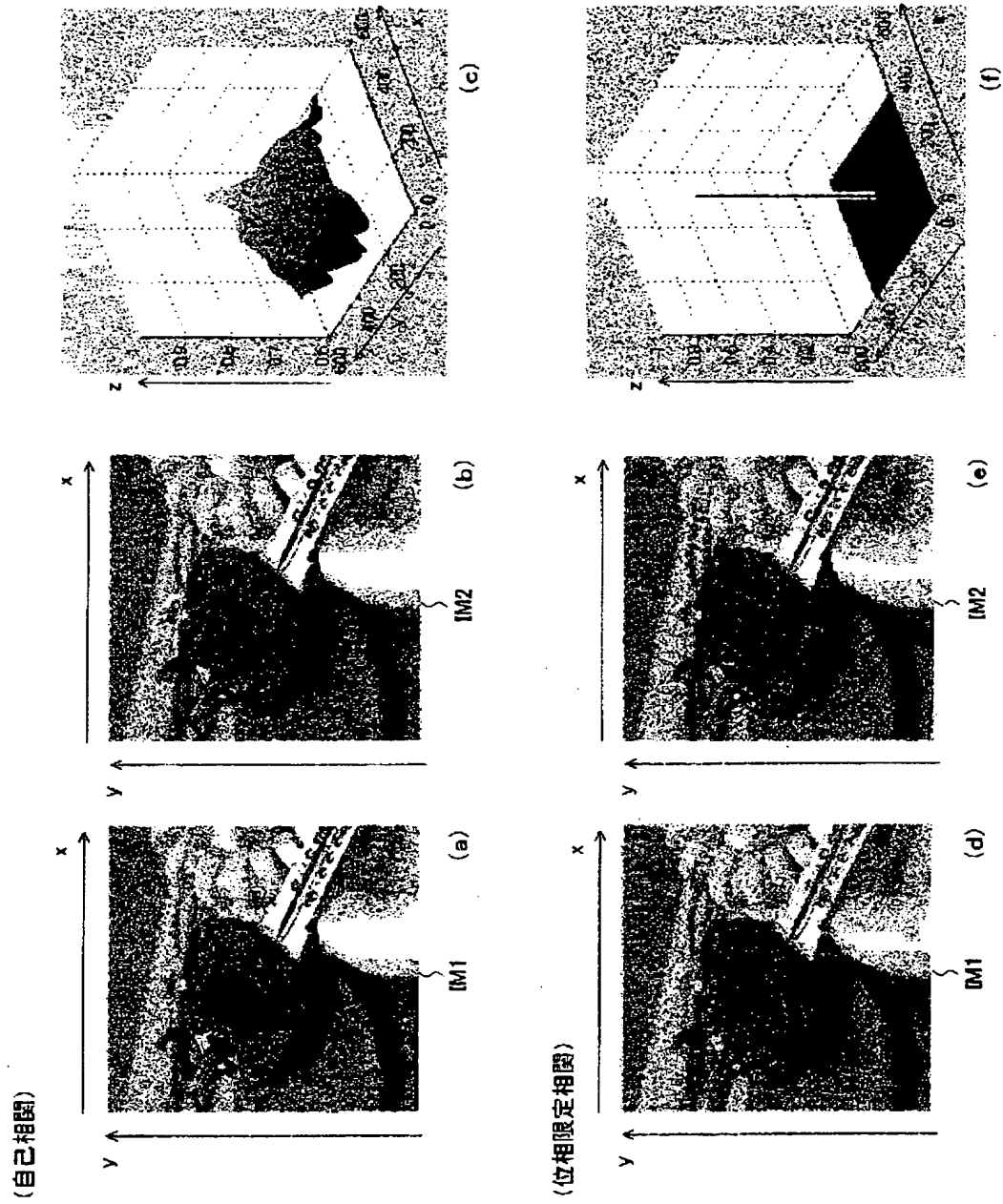


【図 4】

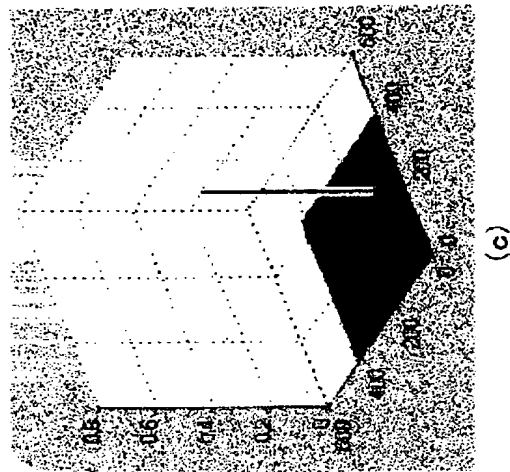


■ 相関成分のピーク位置

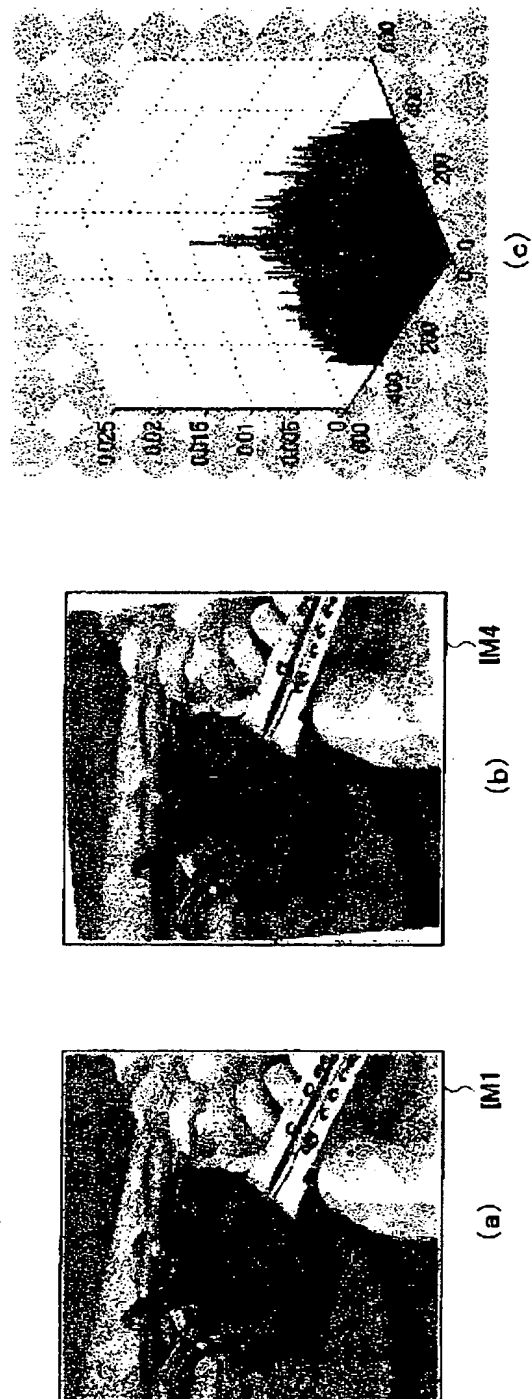
【図 5】



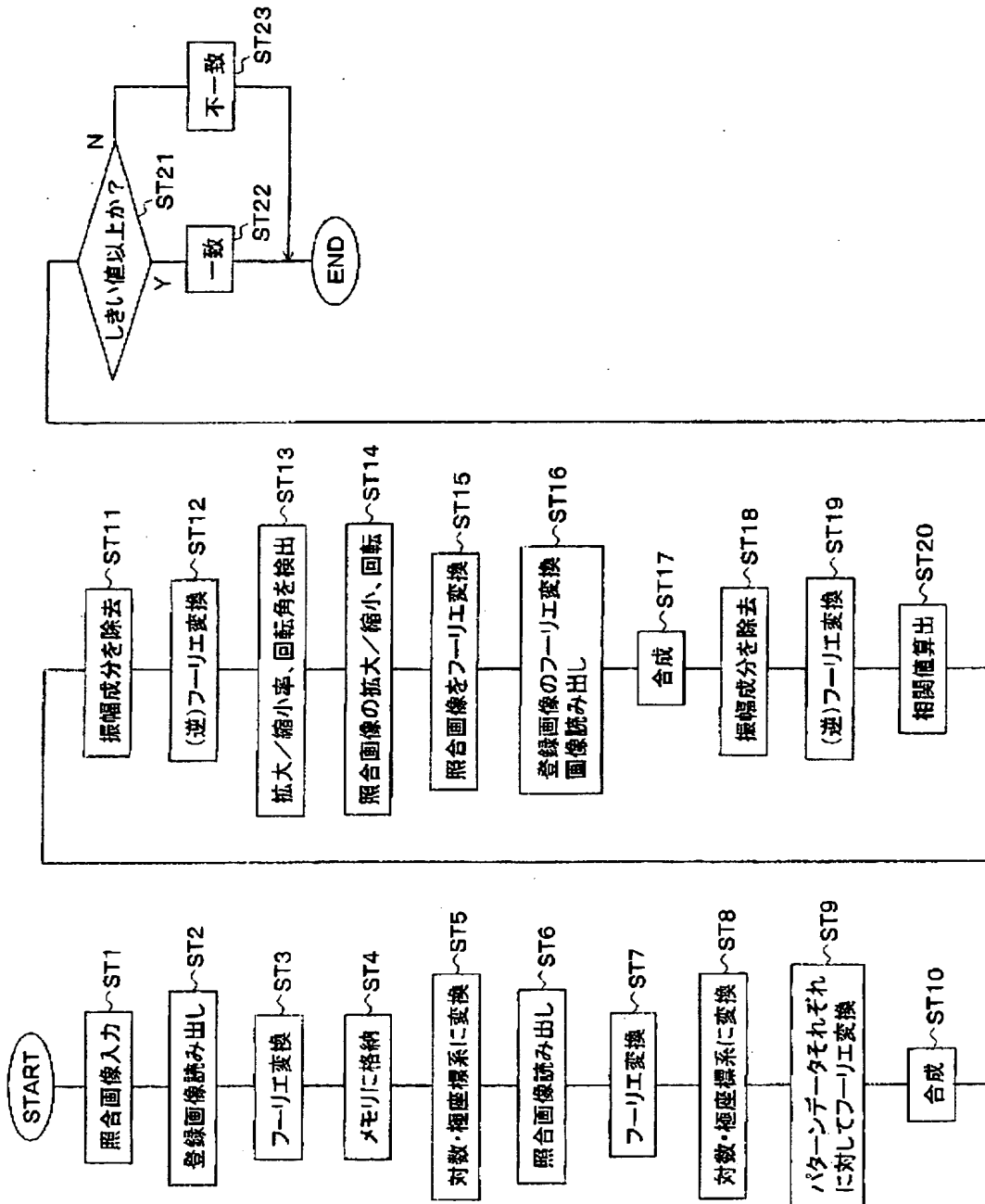
【図 6】



【図 7】

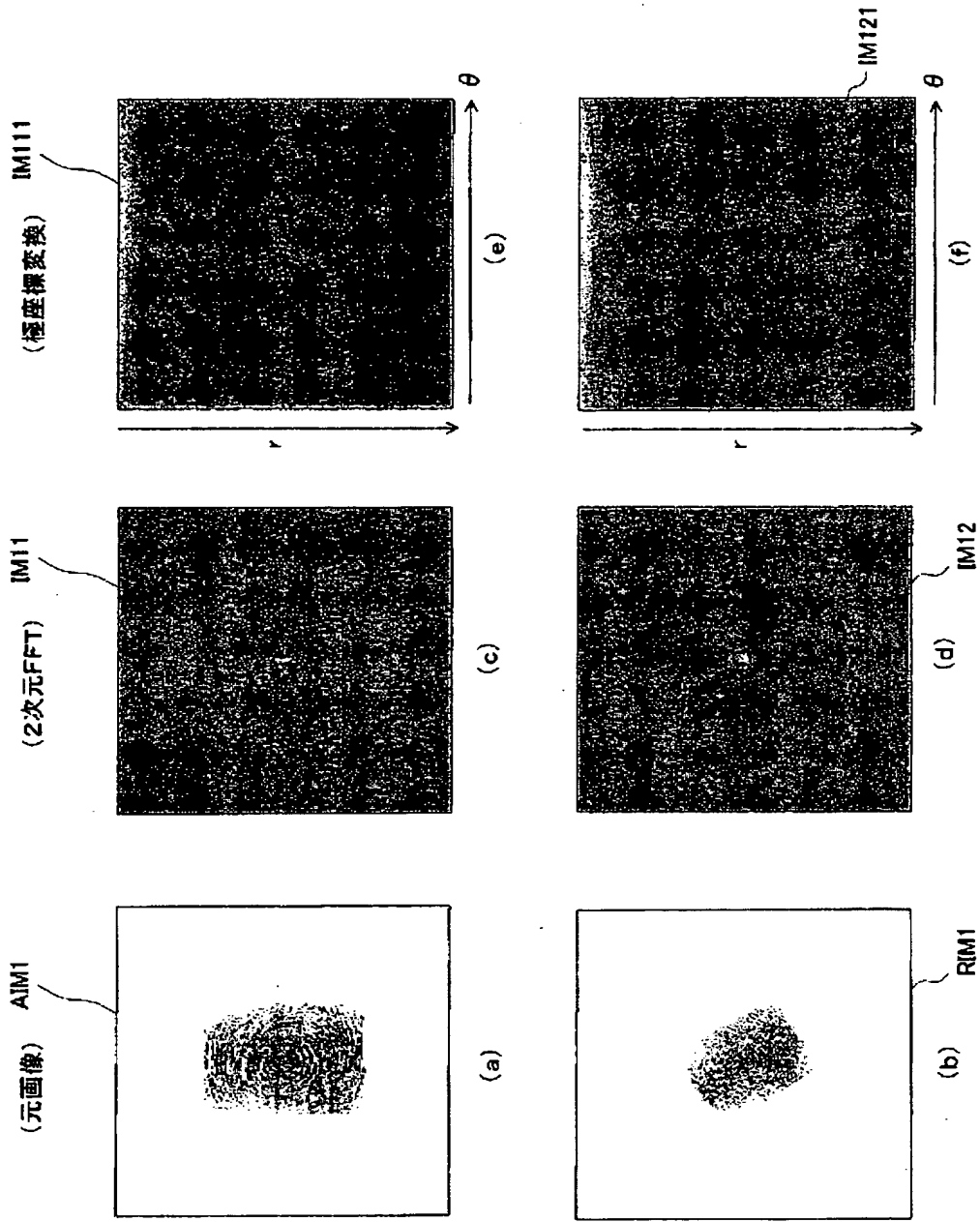


【図 8】



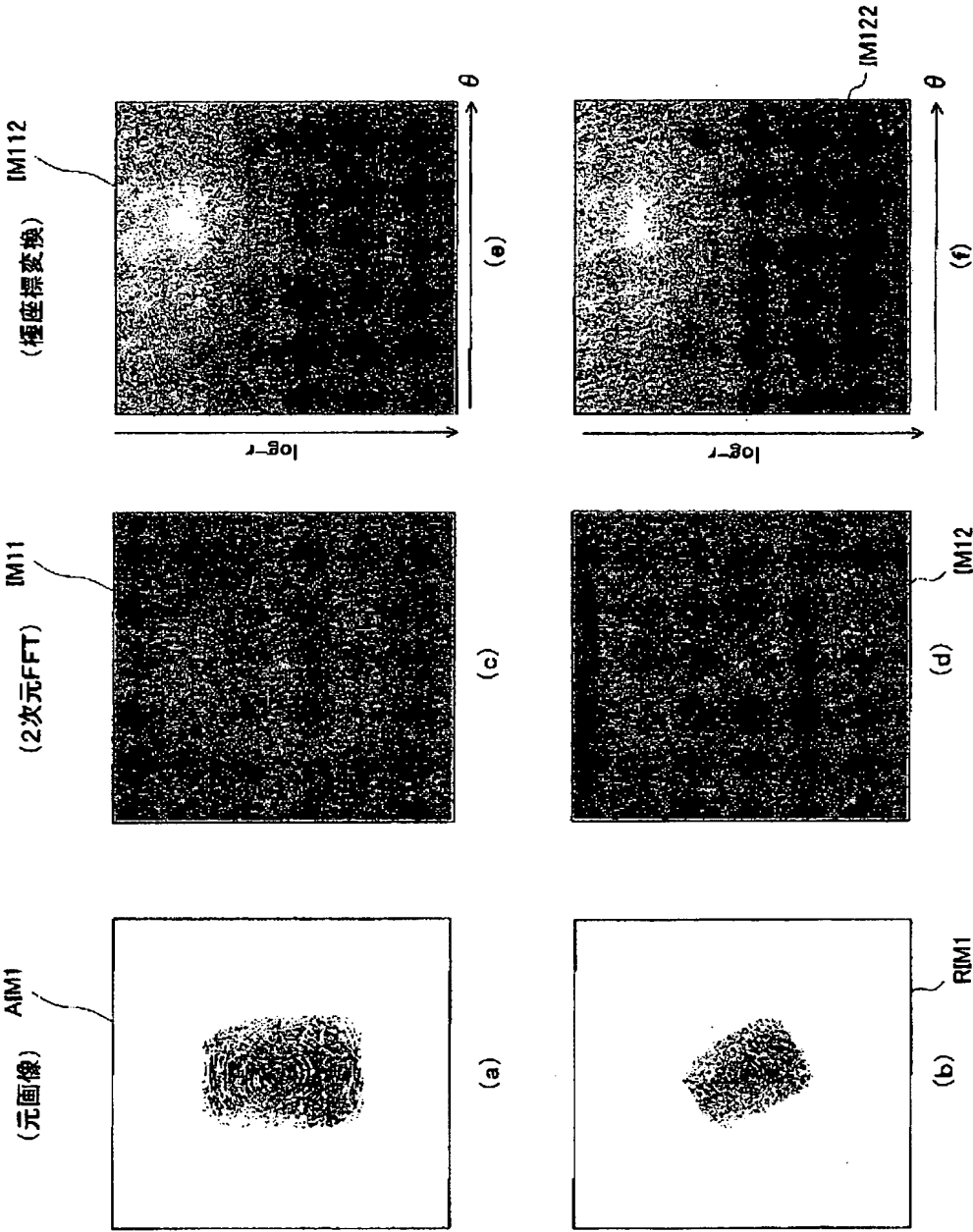
【図 9】

RIPOCとEMI
(RIPOC)

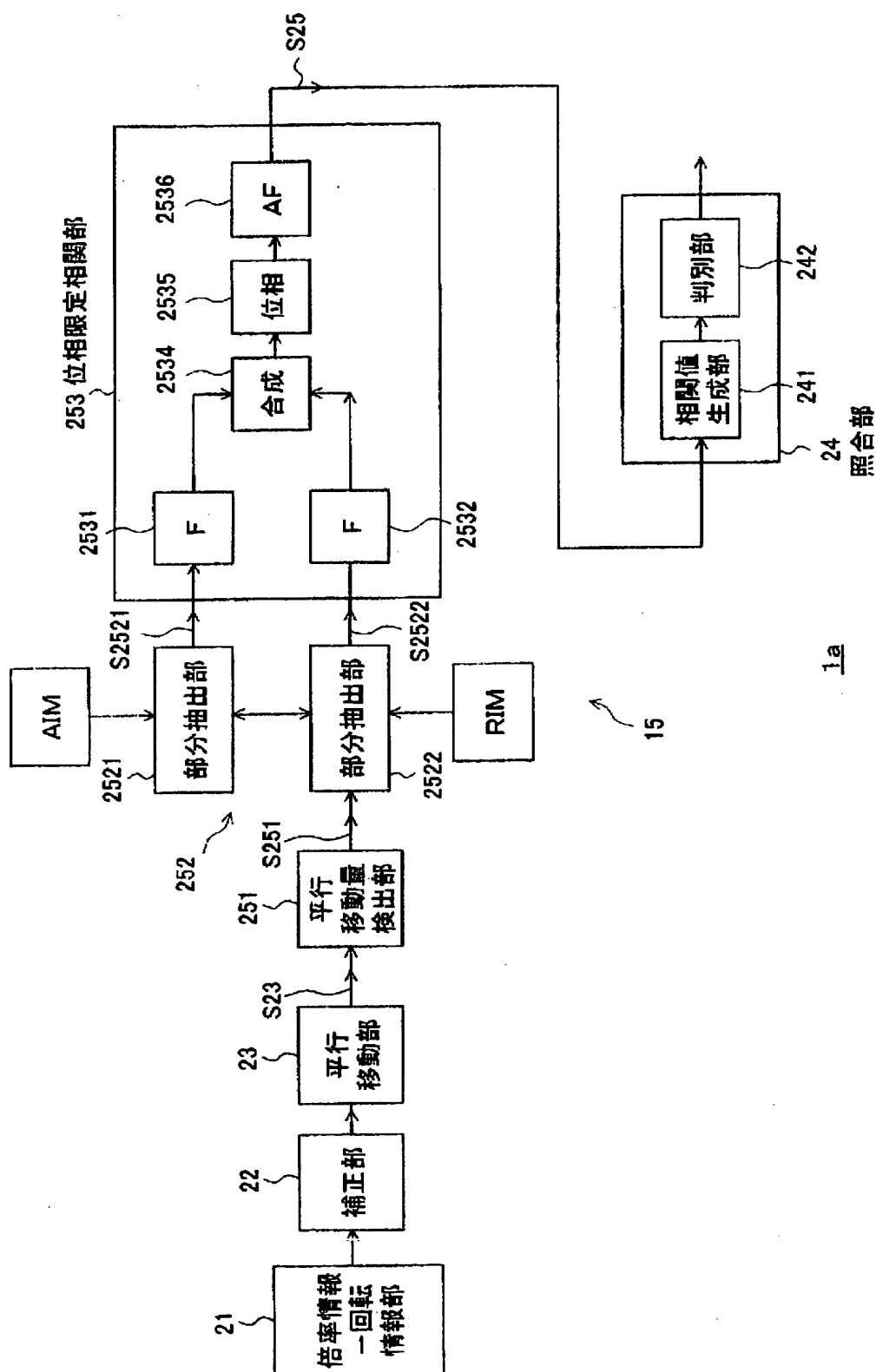


【図 10】

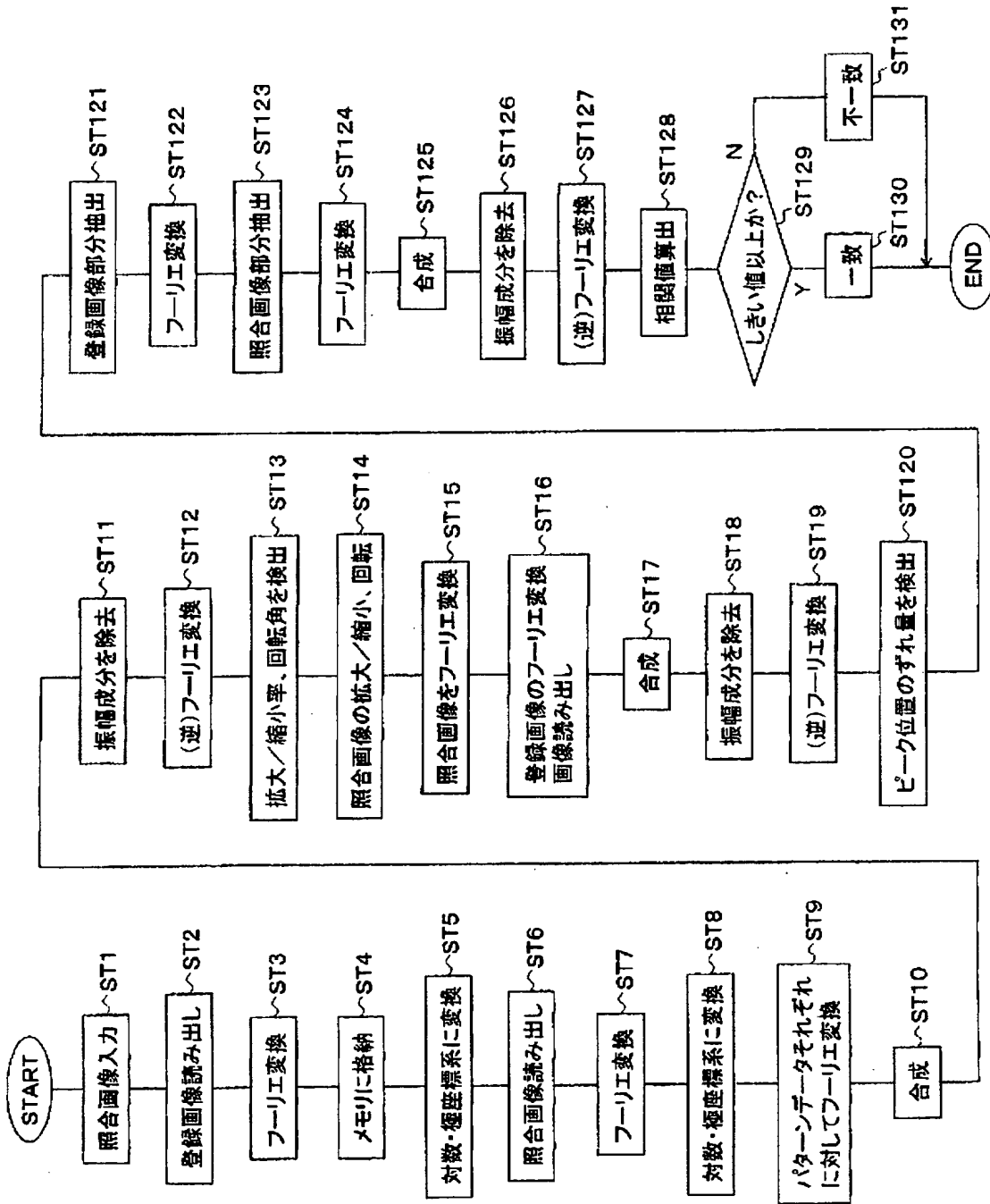
RIPOCとFMI
(FMI)



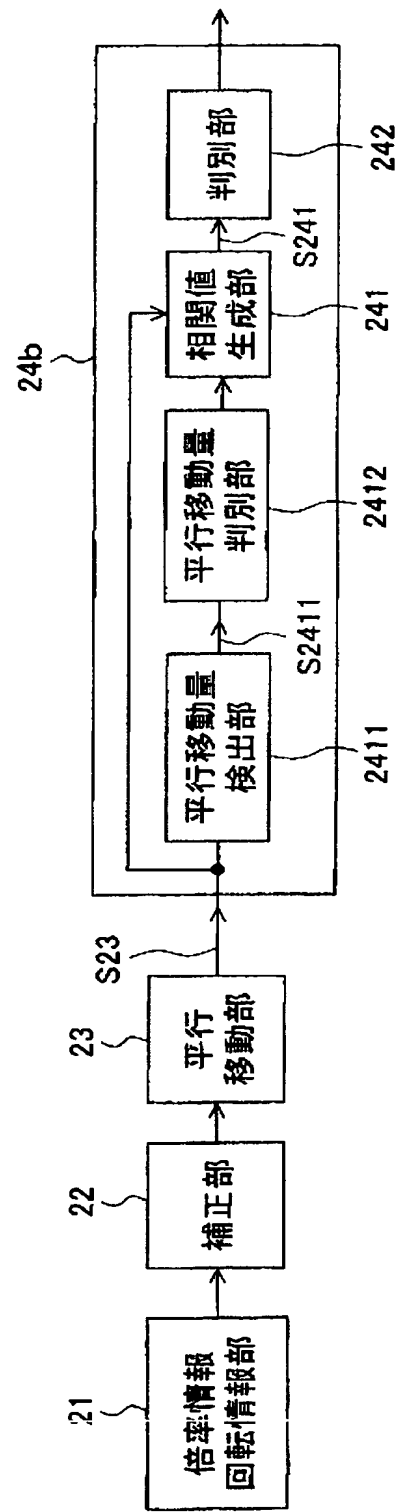
【図 11】



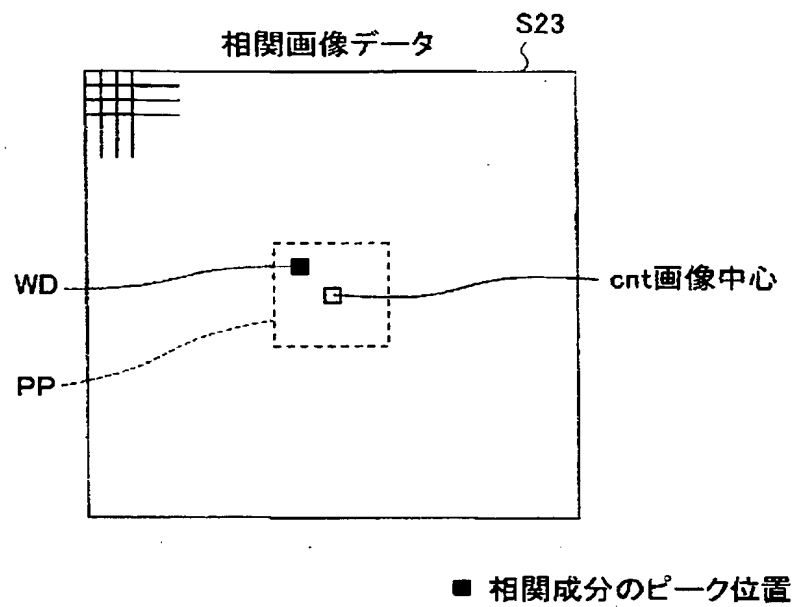
【図 12】



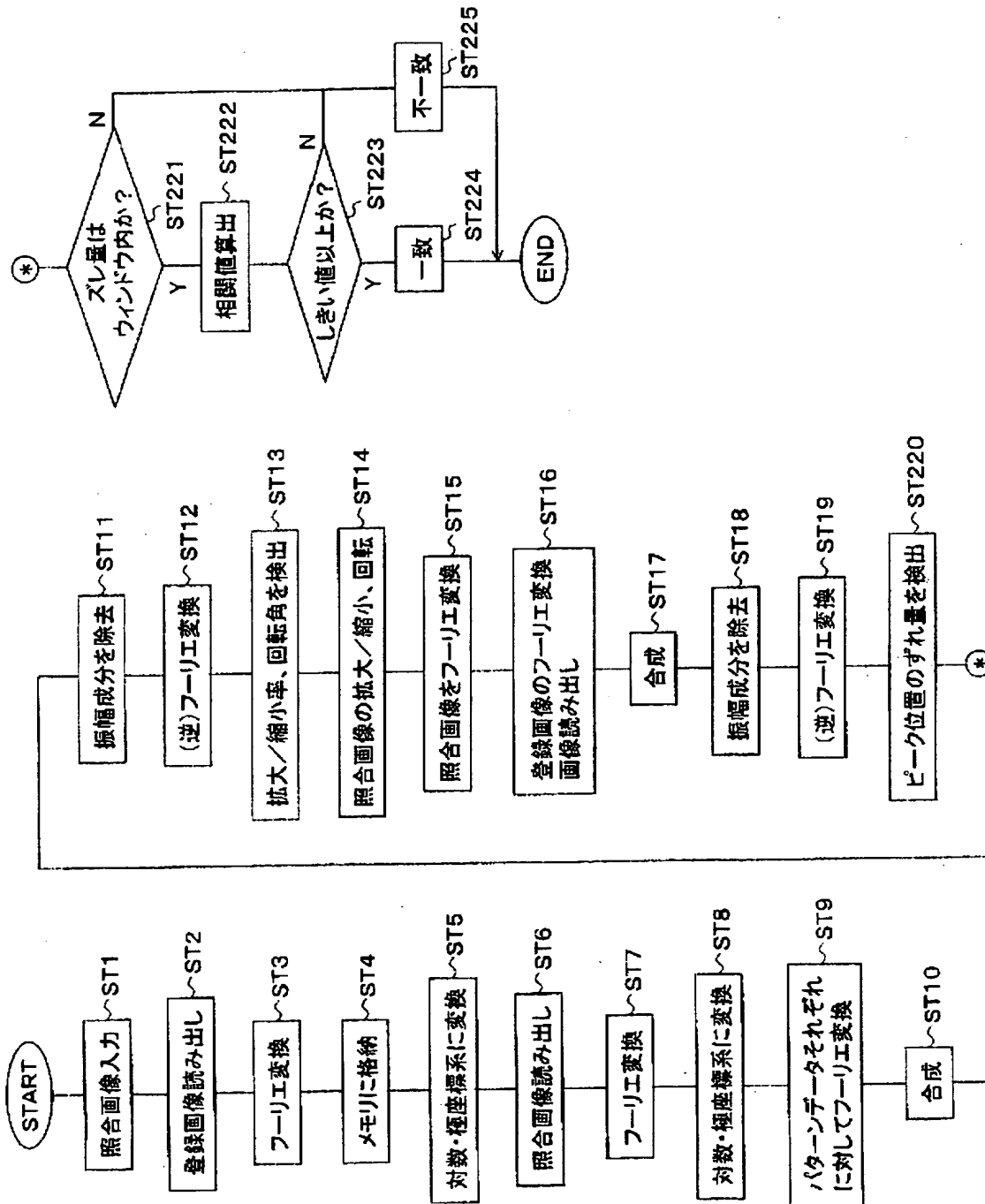
【図 13】



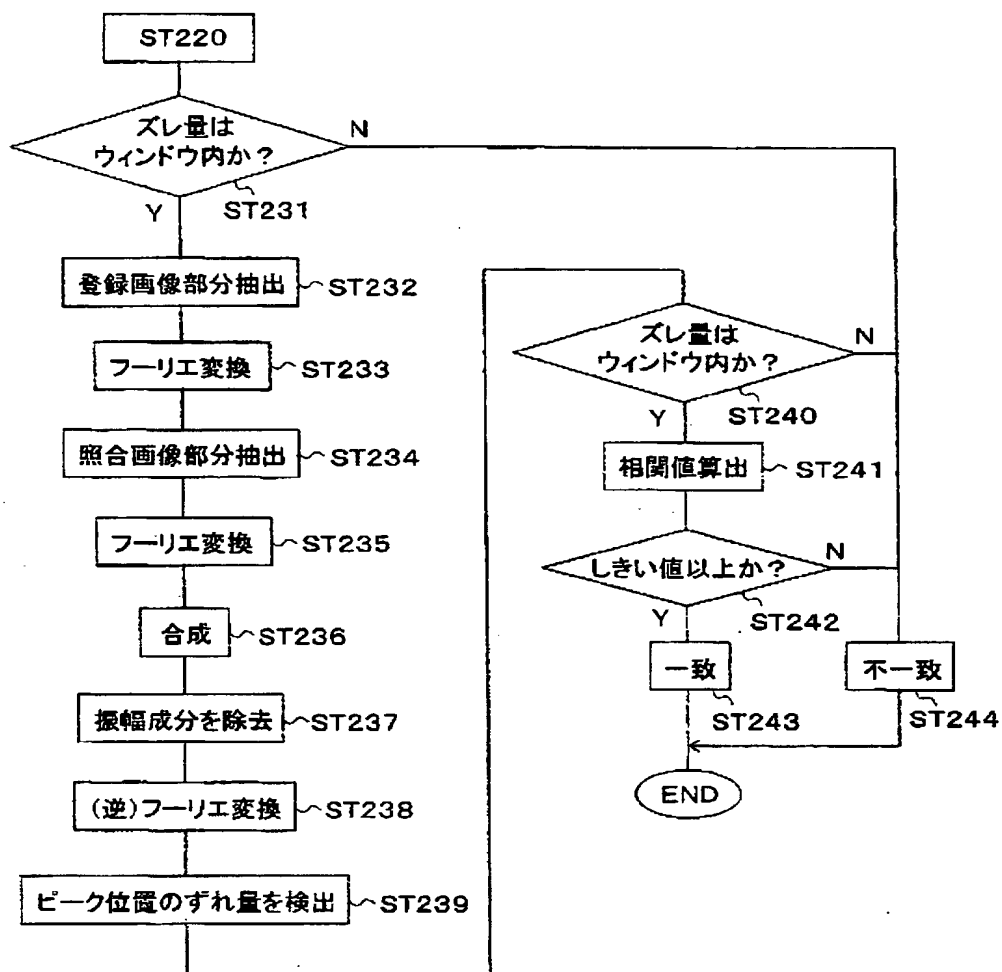
【図 14】



【図 15】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像間に平行移動量、回転角度、拡大／縮小の差異があっても照合を行うことができる画像照合装置、画像照合方法、およびプログラムを提供する。

【解決手段】 登録画像A I Mおよび照合画像R I Mをフーリエ変換および対数一極座標変換を行うフーリエ・メルン変換部211と、その変換結果に基づいて位相情報の相関強度に基づいて倍率情報および回転情報を含む補正情報を生成する位相限定相関部212および倍率情報－回転情報生成部213と、補正情報に基づいて画像情報に応じて、照合画像R I Mを補正する補正部22と、補正処理の結果の画像および登録画像に基づいて位相限定処理を行う平行移動部23と、位相限定処理により生成された、相関画像データに基づいて相関値を生成する相関値生成部241と、相関値に基づいて照合に関する判別処理を行う判別部242とを設ける。

【選択図】 図2

【書類名】 手続補足書

【提出日】 平成15年 2月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

 【出願日】 平成15年 2月 5日提出の特許願

 【整理番号】 0290584903

【補足をする者】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100094053

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐藤 隆久

【補足対象書類名】 特許願

【補足の内容】 参考図面

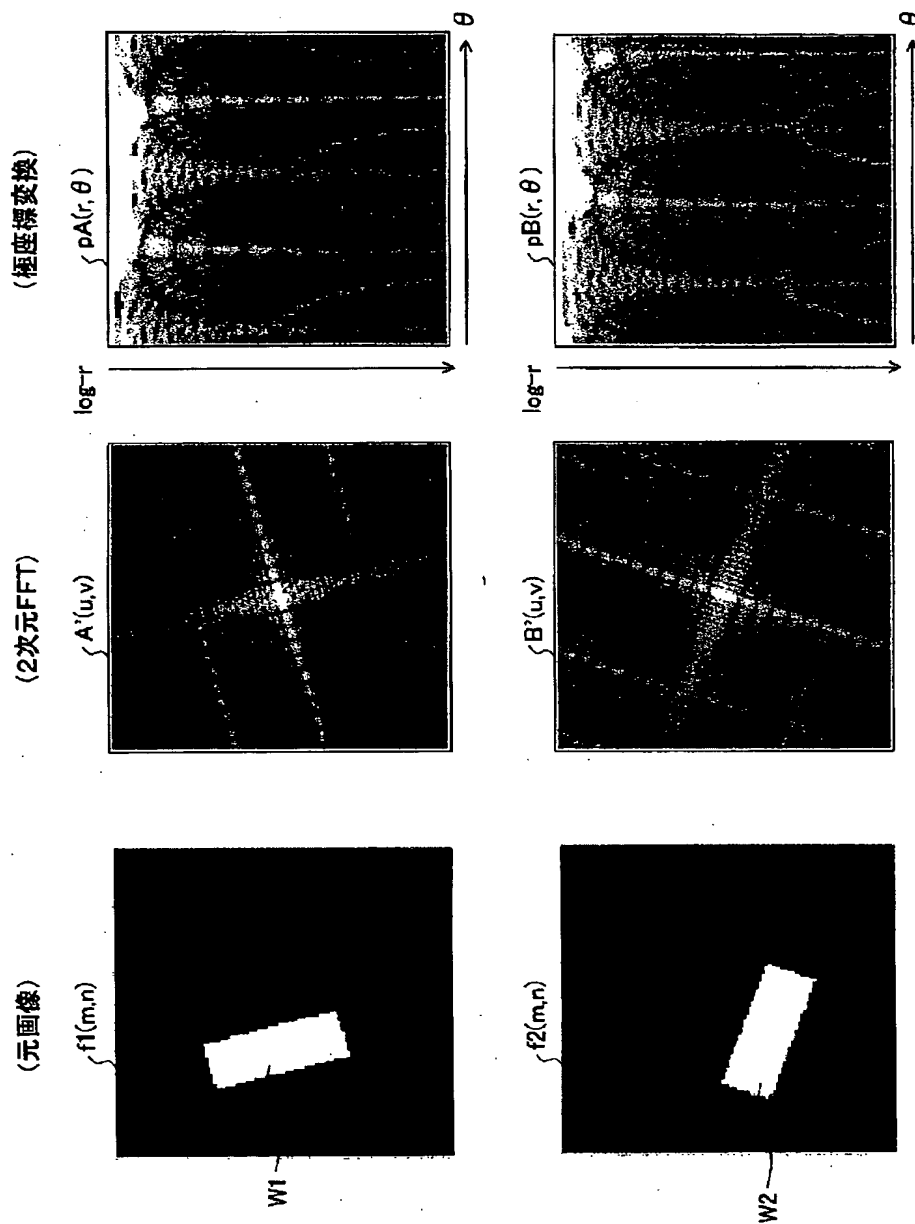
【提出物件の目録】

 【物件名】 参考図面（明瞭に記載した図3乃至図10） 1

(B)20300240205

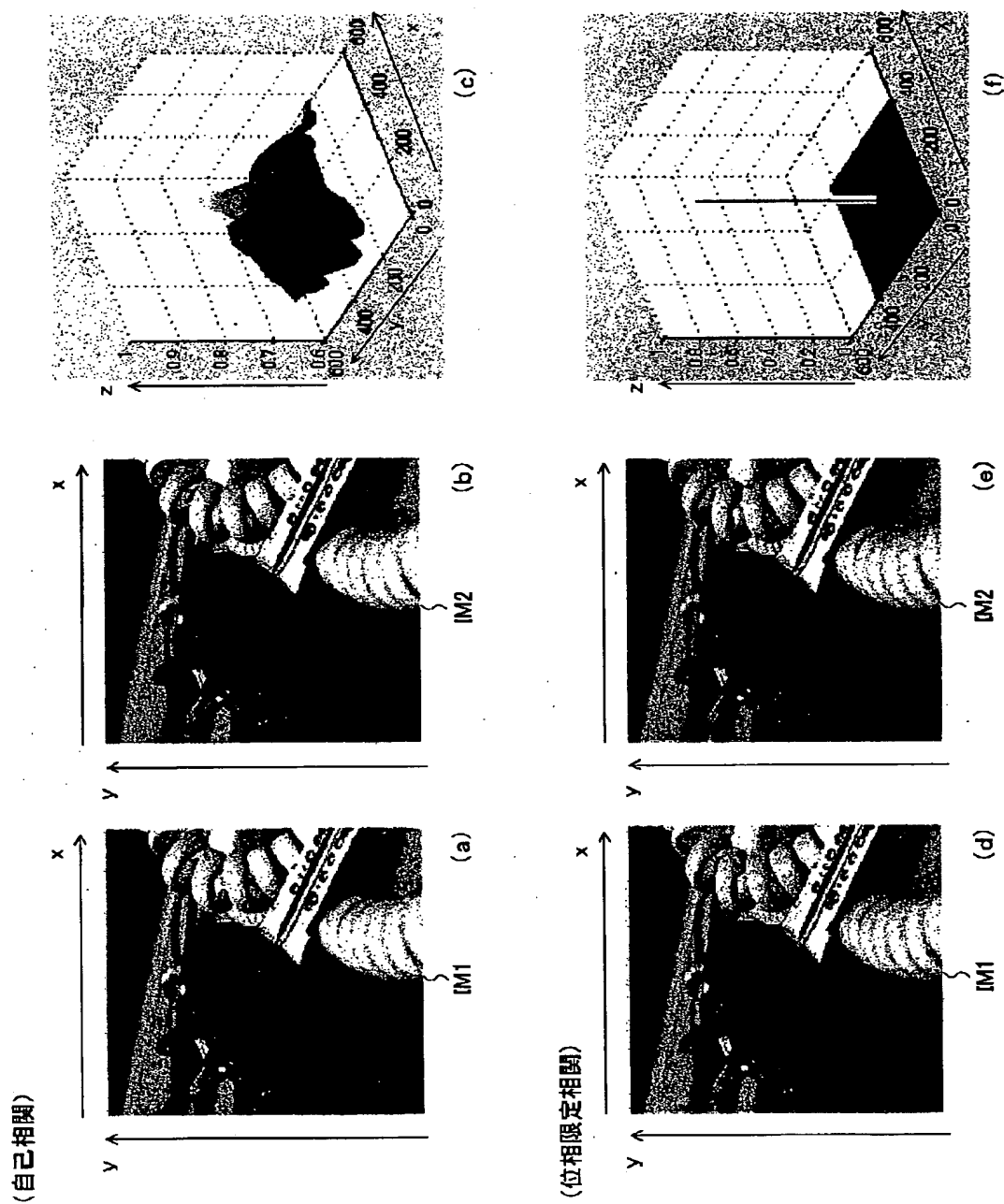


【図3】



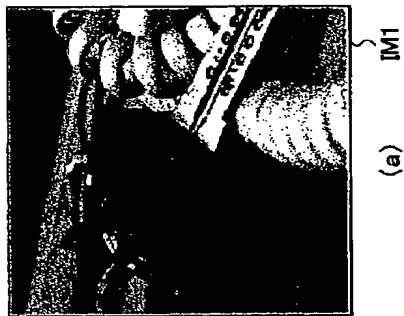
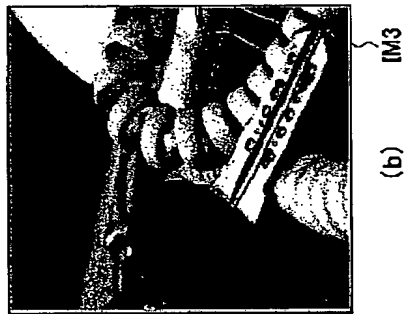
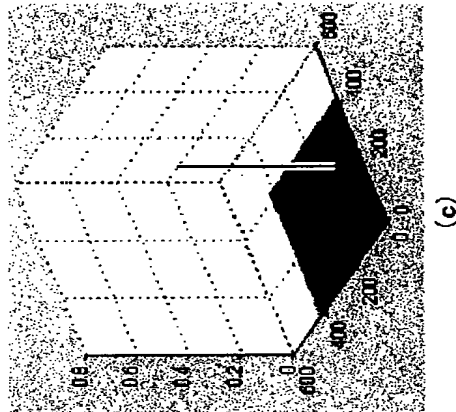
2

【図5】



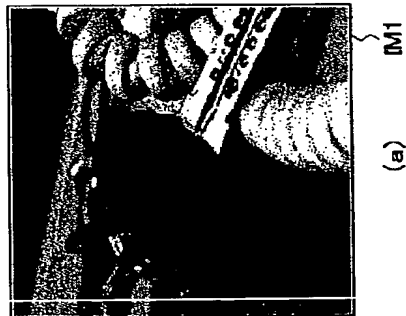
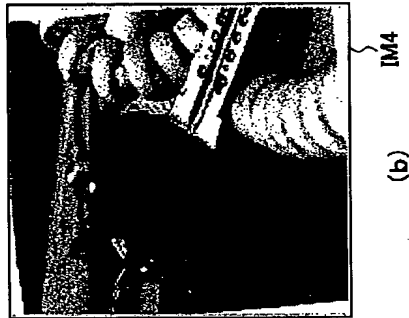
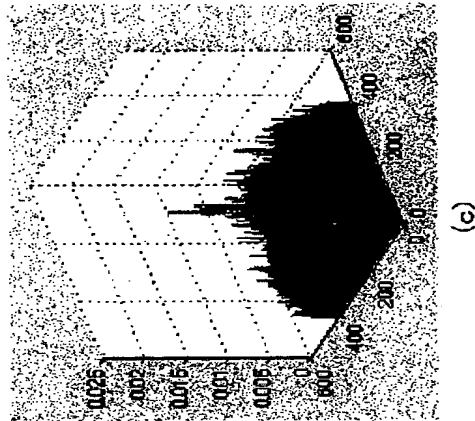
3

【図6】



4

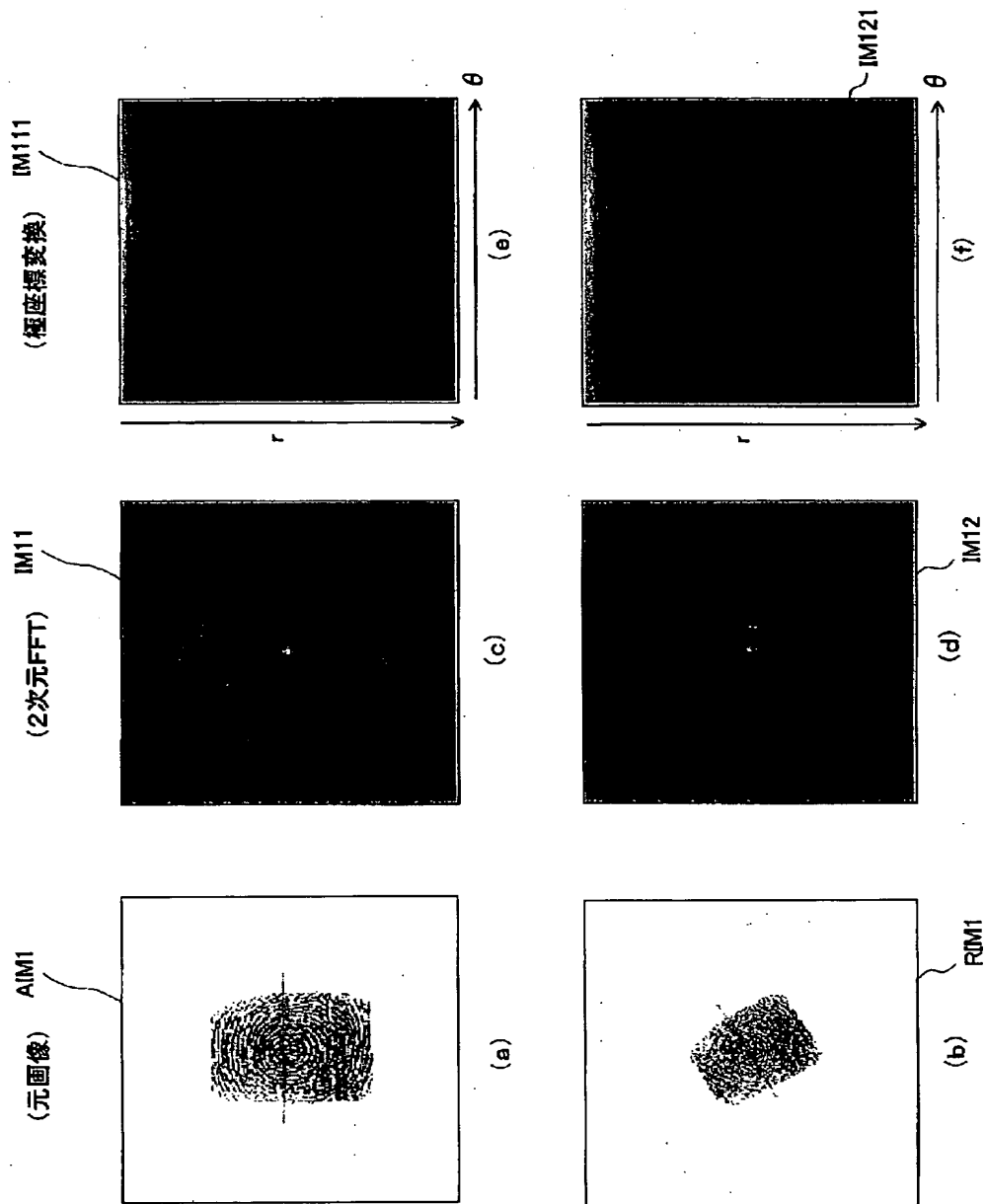
【図7】



5

RIPOCとFMI
(RIPOC)

【図9】

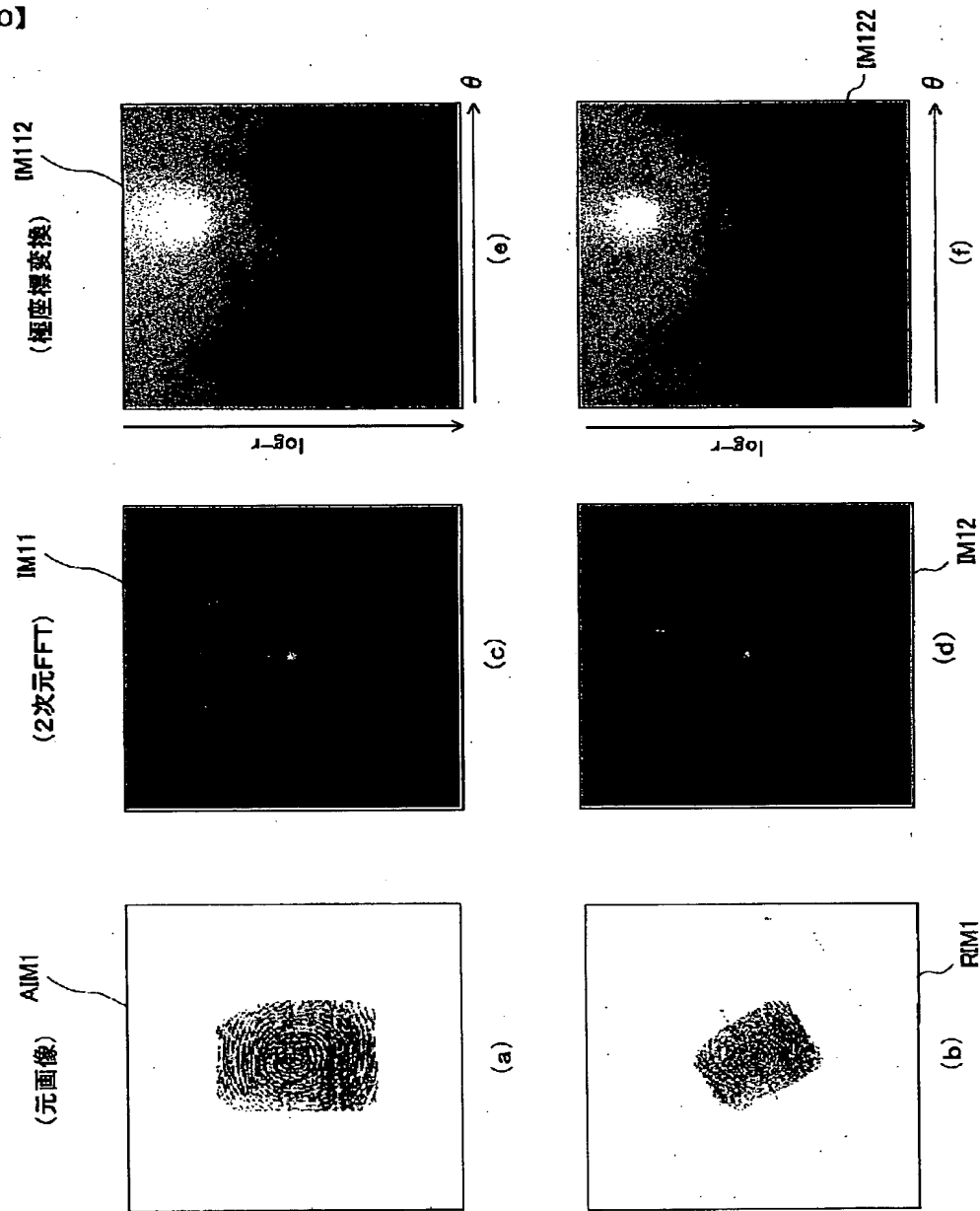


6

RIPOC & FMI

(FMI)

【図10】



職権訂正履歴 (職権訂正)

特許出願の番号	特願 2003-067307
受付番号	20300240205
書類名	手続補足書
担当官	小松 清 1905
作成日	平成 15 年 3 月 31 日

<訂正内容 1>

訂正ドキュメント
書誌

訂正原因
職権による訂正

訂正メモ
補正記事訂正。

訂正前内容

【補足対象書類名】	図面
【補足の内容】	図 3 乃至図 10
【提出物件の目録】	
【物件名】	明瞭に記載した図面 1

訂正後内容

【補足対象書類名】	特許願
【補足の内容】	参考図面
【提出物件の目録】	
【物件名】	参考図面 (明瞭に記載した図 3 乃至図 10) 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-067307
受付番号	20300240205
書類名	手続補足書
担当官	小松 清 1905
作成日	平成15年 4月 9日

<認定情報・付加情報>

【補足をする者】

【識別番号】 000002185

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100094053

【住所又は居所】 東京都台東区柳橋2丁目4番2号 創進国際特許
事務所

【氏名又は名称】 佐藤 隆久

【提出された物件の記事】

【提出物件名】 明瞭に記載した図面 1

特願 2 0 0 3 - 0 6 7 3 0 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社